



**magazine voor  
computer  
techniek**



€5,99

**9**

september 2010

iPhone 4 neemt het op tegen 10 Androids

# Apple of Google?

Nieuwe features in iOS4

Systemcamera's

Solid-state disks

Core-i5-moederborden

Linux voor netbooks

## MS Office 2010

Gratis starter- en web-edition

E-paper displays

Windows 7 op USB-stick

NoSQL-databases

Macro's voor OpenOffice Writer

Internet als harde schijf

# Opslag op internet

Bestanden back-uppen, delen en eenvoudig versleutelen



# Klaar voor de groei?

Als de economie weer op stoom komt, zal dat gepaard gaan met een explosieve groei van uw online dataverkeer. Wilt u op dat moment niet achter de feiten aan lopen, bereid uw internetvoorzieningen daar dan nu op voor.

Check daarom uw internetomgeving en zorg dat deze voldoende schaalbaar is. U voorkomt daarmee dat de continuïteit en de betrouwbaarheid van uw netwerk in gevaar komt als het dataverkeer plotseling toeneemt. Bovendien heeft u dan liever uw handen vrij voor belangrijker ICT-zaken!

Hulp nodig bij de voorbereiding van uw internetvoorzieningen op de verwachte groeispurt?

Bel 073-88 00 000 of mail naar [info@interconnect.nl](mailto:info@interconnect.nl) voor een afspraak met één van onze adviseurs. En laat die groei dan maar komen!



**InterConnect**

**[www.interconnect.nl](http://www.interconnect.nl)**  
connecting your business





#### Aan de sectorgrens

De eerste harde schijf van 3 terabyte onthult maar weer eens innovatierem nummer 1 van de pc-techniek: de compatibiliteit met oudere Windows-versies. Dit bijna onsterfelijke dogma gedijt door de taaie combinatie van het egoïstische gedrag van sommige fabrikanten en het feit dat veel kopers stokoude software op splinternieuwe computers willen draaien. Zoals wel vaker geroepen is, zou het veel beter zijn om eens radicaal met het verleden te breken. Bijvoorbeeld bij het partitioneren van harde schijven.

De hiervoor benodigde sleutel informatie, de partitietabel, bevindt zich sinds de jaren '80 van de vorige eeuw in de zogenaamde Master Boot Record (MBR). Daarmee kunnen alle x86-besturings-systemen uit de voeten. Maar de MBR-partitietabel zoals we die nu kennen, loopt bij 2 terabyte tegen zijn grenzen aan. En hoewel de pc-branch dat al jaren weet, wordt die 2TB-muur niet met een toekomstbestendige techniek geslecht, maar met een magere noodoplossing.

En dat terwijl zo'n betere techniek allang bestaat. Sinds het einde van de 90-er jaren dringt Intel aan op het vervangen van het verouderde BIOS door de Extensible Firmware Interface (EFI) of de variant UEFI, waar ook Microsoft zich sinds 2006 toe heeft bekeerd. De EFI-specificatie schrijft voor harde schijven de GUID Partition Table (GPT) voor. Deze kan miljarden aan terabytes beheeren. Maar de pc-branch weigert om over te stappen. Een groot deel van de schuld ligt bij Microsoft zelf. Linux ondersteunt GPT-schijven bijvoorbeeld allang. Nieuwere Windows-versies kunnen ze wel als dataopslag gebruiken, maar er alleen onder

speciale voorwaarden ook van booten. Dat laatste kan alleen met de x64-edities van Windows Vista, Windows 7 en Windows Server in combinatie met UEFI-compatibele moederborden.

Op een pc met UEFI-firmware zou een 32-bit-Windows echter niet meer opstarten, net zo min als DOS en oudere Linux-versies. Ook het booten van live-cd's of usb-sticks zou onmogelijk zijn. Er zijn wel oplossingen, maar alleen met beperkingen en nadelen. Het gevolg: tot nu toe zijn er geen Windows-pc's met UEFI op de markt.

Noodgedwongen formatteren de harddiskfabrikanten hun eerste 3TB-drives met sectoren van 4 kB in plaats van 512 byte, zodat de MBR nog toereikend is. Ook met dat technische lapmiddel zijn echter problemen. De fabrikanten raden het gebruik als bootdrive sterk af. Seagate verkoopt zijn eerste 3TB-schijf dan ook alleen als externe dataopslag via USB of FireWire.

Het gedoe bij het partitioneren van harde schijven zal pc-bouwers nog jaren bezighouden. Apple laat zien dat het beter kan. Mac OS X heeft de overstap naar een EFI-dialect inclusief GPT allang gemaakt. Geen wonder, want bij Apple neemt één man de beslissingen en niet een hele pc-branch met uiteenlopende belangen.

Jan Mulder



## Nieuws

### Algemeen

Papier leest sneller	8
Brein vs Ziggo/XS4ALL	8
Grafeen moet laadtijd accu doen dalen	9
Kroes ziet gebruik opensource groeien	9
Google digitaliseert boeken Koninklijke Bibliotheek	9
Philips verkoopt meer tv's	10
120 Mbps in najaar bij Ziggo	10
AMD verkleint nettoverlies	10

### Hardware

Nvidias GeForce GTX 460	12
Slimme monitor van Philips	13
Stand-alone mediaspeler van Conceptronic	13
Hercules WiFi N USB-stick	13
Mininotebooks van Toshiba	14
3D-foto's maken met Sony-camera's	14
Netgears nieuwe netwerkopslagsystemen	14

### Software

Firefox 4	15
VLC 1.1.0 zonder Shoutcast	15
Windows 7 SP 1 bèta	16
Stuiprekkings van JavaFX	16
Windows downgraden	16
WebMatrix	16
Foxit Reader 4.0	17
Small Business Server 7	17

### Mobiel

Meer Androids van Motorola	18
Opladen op de fiets	18
Goedkoop fotomobieltje met touchscreen van LG	18

### Linux

OpenSuse 11.3 met Lxde-desktop	20
Gimp 2.7.1 met nieuwe interface	20
Nieuwe fonts	20

### Apple

Make-over Mac mini	22
Safari 5	22

### Development

Meer lekken in Windows-software	23
Firefox-extensie HTTPS Everywhere	23

### Wetenschappelijk onderzoek

Prototypes voor nieuwe bedieningsinterfaces	24
---	----

### Onder Processoren

Van orakel naar Oracle	26
------------------------	----

## Internet

<b>Surftips:</b> enquêtes, woninginrichting, Twitter-tool	39
<b>Online schijven:</b> diensten en kosten	62
<b>Privacy 2.0:</b> instellingen voor online communities	104

## Software

<b>Beeldbewerking:</b> PhotoLine 16	32
<b>iPhone:</b> schetsen met Adobe Ideas	32
<b>Navigatie-data:</b> levenslang updates	34
<b>Instant messenger</b> met back-up en hulp op afstand	34
<b>Screenshot-tool:</b> Snagit 10	34
<b>Antivirus:</b> G Data AntiVirus 2011	35
<b>Proxy-server:</b> zonder omweg snel gestart	35
<b>Website-generator:</b> ook voor webshops	35



# Apple of Google? 40

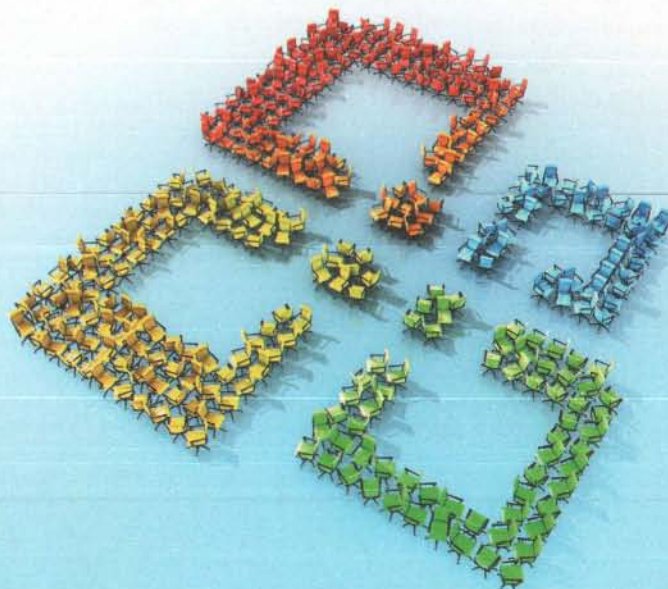
Ondanks de verhalen over de ontvangstproblemen is de iPhone 4 toptechniek in een minimale behuizing: een hi-res display, goede camera en alle mogelijke sensors en draadloze technieken. Maar ook de concurrentie zit niet stil. Smartphones met Android vormen tegenwoordig een prima alternatief voor Apple's nieuwste telefoon. Bovendien kun je Googles besturingssysteem op mobieltjes met het inmiddels afgeschreven Windows Mobile installeren.

iPhone 4 en iOS4	40
Smartphones met Android	44
Android op Windows-Mobile-smartphones	54

<b>Core-i5-moederborden</b>	<b>98</b>	<b>Linux voor netbooks</b>	<b>122</b>
<b>Privacy 2.0</b>	<b>104</b>	<b>Silverlight 4</b>	<b>126</b>
<b>Solid state disks</b>	<b>110</b>	<b>Source-RPM's aanpassen</b>	<b>132</b>
<b>Macro's voor OpenOffice Writer</b>	<b>116</b>	<b>NoSQL-databases</b>	<b>136</b>

## Microsoft Office 2010

Office 2007 was een flop. Nu wil Microsoft met een compleet herziene ribboninterface, webdiensten en een gratis versie voor nieuwe pc's de weggelopen klanten terughalen en OpenOffice, Google Docs etc. op hun nummer zetten.







## Systeemcamera's

78

Ze willen het beste uit twee werelden zijn: camera's zonder spiegelreflex maar met verwisselbare lenzen. Zo moet je op dezelfde manier kunnen werken zoals je dat bij klassieke camera's gewend was, maar hoeft je de lompe objectieven niet meer mee te slepen. We hebben gekeken of de systeemcamera's ook even goed presteren.



## Windows 7 op USB

Microsoft wil blijkbaar niet dat je Windows 7 op een usb-schijf installeert. Het setup-programma weigert mee te werken en als je het probeert te foppen, word je overdonderd met blauwe schermen. Met een paar trucjes lukt het toch.

94

# Opslag op internet

Online diensten bieden opslagruimte gratis of voor weinig geld aan. De beschikbare capaciteit is bijna even makkelijk in gebruik als een harde schijf en heeft als voordeel dat het van overal bereikbaar is en met je vrienden te delen. Met versleuteling zorg je er tenslotte nog voor dat je bestanden niet in foute handen belanden.

Bestanden back-uppen, delen en overal gebruiken	62
Persoonlijke gegevens veilig op internet bewaren	68
Protocols voor de harde schijf: WebDAV en andere	74

<b>Games</b>	
Split/Second: Velocity	38
Trainz Railroad Simulator 2010	38
<b>Office 2010</b>	
De nieuwe Microsoft Office	84
SharePoint server	92
<b>Linux:</b> distributies voor netbooks	122

## Hardware

<b>Bluetooth-headset:</b> NuForce BT Sports Stereo	28
<b>Mp3-speler:</b> Creative gaat voor stijl	28
<b>Processors:</b> Core i5-655K/i7-875K voor overklokkers	29
<b>Symbian-smartphone</b> met capacitief touchdisplay	29
<b>WLAN-router</b> met 450 Mbit/s	30
<b>Multifunctionele printers met WLAN</b>	
HP Officejet 4500	30
Epson Stylus SX420W	31
<b>Harddiskschakelaar:</b> Lian Li BZ-H06	31
<b>WLAN-basisstations</b> voor MKB	36
<b>Smartphones</b>	
Apple iPhone 4	40
Android-smartphones	44
<b>Displays:</b> nieuwe technieken voor mobiele apparaten	58
<b>Compactcamera's</b> met verwisselbare objectieven	78
<b>Moederborden</b> voor Core-i-cpu's met graphics	98
<b>Solid state disks</b> tot 256 GB	110

## Knowhow

<b>WebDAV e.a.:</b> protocols voor online schijven	74
<b>WebGL:</b> standaard voor 3D-graphics in de browser	108
<b>NoSQL:</b> nieuwe databasetechnieken	136

## Praktijk

<b>Android</b> op Windows-Mobile-smartphones	54
<b>Opslag op internet:</b> bestanden versleutelen	68
<b>Windows 7</b> installeren op een usb-schijf	94
<b>OpenOffice:</b> c't-macro's voor tekstverwerking	116
<b>Silverlight 4:</b> database-toepassingen ontwikkelen	126
<b>Source-RPM's</b> aanpassen aan je eigen behoeftes	132
<b>Hotline: tips en trucs</b>	142

## Vaste rubrieken

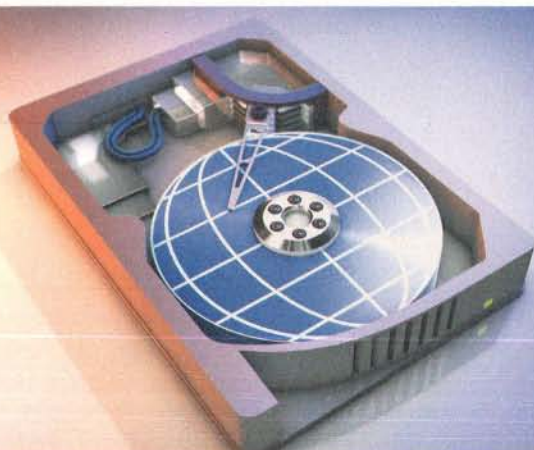
Voorwoord	3
Colofon	145
Adverteerdersindex	146
Volgend nummer	146

Geïnteresseerd in een abonnement op c't? Kijk dan op pagina 115 voor een introductieaanbieding!

Downloads: voer op [www.ct.nl](http://www.ct.nl) het nummer van de softlink in



Meer informatie over advertenties? Op pagina 146 staat een volledig overzicht van alle advertenties. Daar staan ook de bijbehorende internetadressen vermeld.



62



**PC Consument**  
**AWARDS 2009**

**SPEAKERS**  
*Bose*

## Met gepaste trots presenteren wij de **BOSE® Computer MusicMonitor®**

Het is altijd ons streven geweest om nieuwe producten te ontwikkelen die de gebruikers voordelen bieden ten opzichte van bestaande producten. Om de zoveel tijd echter ontwikkelen wij een product dat al onze verwachtingen overtreft; een product waar onze medewerkers al in de testfase laaiend enthousiast over zijn.



Wij proberen in dit soort gevallen ons enthousiasme te temperen en toch vooral te praten over de nieuwe technologieën die dit product mogelijk maken. Een oordeel over de prestaties van dit product laten we normaal gesproken graag aan anderen over. Alleen zijn wij deze keer dusdanig enthousiast, dat we besloten hebben dit met u te delen. Dus bij deze!

### LET OP: Dit bericht is afkomstig van de fabrikant.

- 1. WIJ ZIJN VAN MENING** dat, als het om de nauwkeurigheid van geluidsreproductie gaat, de Computer MusicMonitor® een nieuwe standaard neerzet voor 2-delige computerluidsprekers.
- 2. WIJ ZIJN VAN MENING** dat de Computer MusicMonitor® het dichtst bij ons ideaal komt: geluid dat bedoeld is om te horen, niet om te zien. Voor het eerst hebben we zulke fenomenale geluidskwaliteit kunnen produceren met slechts twee compacte behuizingen die alle elektronica en luidsprekers bevatten. We denken dan ook dat u het weinige wat u te zien krijgt zult waarderen.
- 3. WIJ ZIJN VAN MENING** dat het installeren van dit systeem zo eenvoudig is, dat het aansluiten ongeveer even lang duurt als het uitpakken.
- 4. Wij zijn ervan overtuigd dat UW MENING** het enige is wat telt.

### Wij adviseren daarom:

Ga naar uw geautoriseerde Bose Personal® Audio dealer voor een vijf minuten durende demonstratie en deel in ons enthousiasme! Wij denken dat uw ogen uw oren niet zullen geloven! Voor dealeradressen bel **0299 - 390290** of ga naar [www.bose.nl](http://www.bose.nl)

**Thuis. Op het werk. Onderweg. Maak kennis met Personal® Audio van Bose.**



**BOSE**  
Better sound through research.



BOSE® SoundDock® digital music systems



BOSE® multimedia luidsprekersystemen



BOSE® audio hoofdtelefoons





## Free Record Shop start online game-downloaddienst

Free Record Shop heeft een nieuwe distributiemethode voor games opgezet. Sinds begin juli is op de website van de Nederlandse entertainment-retailer een game-downloaddienst te vinden.

Free Record Shop heeft hierover partnerovereenkomsten gesloten met grote namen als Ubisoft, Sega, THQ, Codemas-

ters en Iceberg Interactive. Met EA zou een principe-akkoord zijn gesloten. Bij de start waren 46 games beschikbaar, maar het aanbod zal volgens de retailer snel uitgebreid worden met onder meer oude games. Na online aanschaf van een game – betalen kan behalve met creditcard ook met iDeal – is die meteen naar je pc te

downloaden. Als er nieuwe games uitkomen, is de software de dag voor de officiële release-datum al voor 99% te downloaden. Het laatste procent kun je vervolgens na twaalf uur 's nachts binnenhalen.

Naast het aanbieden van pc-games biedt Free Record Shop via het platform ook de zogenaamde Timecards (tegoedbonnen voor de Playstation, Xbox Live en de Wii) voor online gaming aan. Deze bonnen waren overigens al eerder via de site verkrijgbaar. Na betaling krijg je dan per e-mail de benodigde activeringscode opgestuurd.

Volgens Free Record Shop is de nieuwe dienst nog maar het begin. In het najaar wordt het aanbod uitgebreid met digitale muziek en films, die te downloaden of te streamen zijn. Of hiervoor hetzelfde platform zal worden gebruikt is nog onduidelijk. (mvdm)



## Papier leest sneller

Volgens een studie van de Deense usability-expert Jakob Nielsen lezen mensen tekst sneller als ze het op papier voor zich hebben. Dat lijkt slecht nieuws voor elektronische readers als de iPad of Amazons e-book-reader Kindle 2.

De 32 mensen die deelnamen aan de test kregen een kort verhaal van Ernest Hemingway als lectuur voorgeschoteld en hadden hiervoor op de iPad gemiddeld 6,2 procent meer tijd nodig dan bij een gedrukt boek; op de Kindle was het zelfs 10,7 procent meer.

Nielsen benadrukt overigens dat de resultaten vanwege de hoge variabiliteit statistisch te weinig waarde hebben om de snelheid van beide elektronische leesapparaten goed met elkaar te vergelijken. Vooral de geringe tijdsbesparing blijkt amper een beslissend criterium. Het verschil met het gedrukte boek is in beide gevallen wel significant te noemen. (mvdm)

## Nieuwe koers voor Brein?

"In het midden latend of het percentage van 27% van de abonnees van Ziggo inbreuk maken op de intellectuele eigendomsrechten van de bij Brein aangesloten rechthebbenden, geldt dat in ieder geval van het overgrote merendeel van de abonnees niet is komen vast te staan dat zij zich schuldig hebben gemaakt aan inbreuk op de auteurs- of naburige rechten van de bij Brein aangesloten rechthebbenden." Zo is te lezen in paragraaf 4.17 van het vonnis (zie softlink), waarmee stichting BREIN (Bescherming Rechten Entertainment Industrie Nederland) op 19 juli in het kort geding tegen Ziggo/XS4all over het blokkeren van The Pirate Bay haar Waterloo vond. De auteursrechtwaakhond boekte in het verleden nog een reeks juridische overwinningen en kreeg het voor elkaar om de illegale torrents op The Pirate Bay voor Nederland verboden te verklaren. De Zweden zelf wilden niet

meewerken en de aanval op Nederlandse providers bleek dus een brug te ver.

Brein verzocht Ziggo (als proef) om de downloadsite voor abonnees onbereikbaar te maken (zie c't 7-8/2010, p. 6). Ziggo is immers met zo'n 1,5 miljoen abonnees Nederlands grootste provider en mocht Brein haar zin krijgen, dan konden ook andere providers worden gedwongen The Pirate Bay te blokkeren. Zo was de gedachte. Ziggo weigerde echter medewerking met het argument dat providers niet verantwoordelijk kunnen worden gehouden voor webcontent en alleen als doorgeefluik fungeren. XS4all en UPC betuigden hun steun aan Ziggo. Brein stapte daarom eind april naar de rechter.

Vorig jaar besloot de voorzieningenrechter in Amsterdam al dat The Pirate Bay inbreuk maakt op het auteursrecht en daarom ontoegankelijk moest worden gemaakt voor Nederlandse gebruikers. Dit vonnis werd door de mensen achter de downloadsite genegeerd. Een week voor de uitspraak in het kort geding werd dat vonnis van



## The Pirate Bay

vorig jaar nog door een rechter bevestigd. De beheerders van de Pirate Bay moesten hun activiteiten staken op straffe van een dwangsom van 50.000 euro per dag.

Met bovenstaand citaat laat de rechtbank in Den Haag uiteindelijk weten dat Brein niet alle abonnees over één kam moet scheren. "Er staan Brein andere en minder verstrekende mogelijkheden open om tegen de gestelde inbreuken door een gedeelte van de abonnees op te treden."

Hoe dus nu verder voor Brein? Kort na de uitspraak liet directeur Tim Kuik al weten in hoger beroep te gaan en hij

sloot ook niet uit zijn pijlen te gaan richten op individuele gebruikers. "Wij geven de voorkeur aan het aanpakken van superheerders zoals The Pirate Bay maar als de toegang niet wordt geblokkeerd, omdat er eerst gebruikers aangepakt moeten worden dan is dat de aangewezen weg".

Dit druist in tegen eerdere uitspraken van de stichting. In het verleden heeft Brein namelijk juist aangegeven dat het geen individuele gebruikers zou aanpakken. Ziggo heeft zich net als XS4all tijdens het proces (zij het niet van harte) bereid verklaard om naw-gegevens te verstrekken van abonnees die zich schuldig hebben gemaakt aan het schenden van auteursrechten. Vier jaar geleden had Brein hierover juist een rechtszaak verloren en werden providers niet verplicht deze gegevens bekend te maken.

Het is dus de vraag hoever Brein wil gaan en of de stichting haar strategische koers zal wijzigen om het piratenschap uit de Nederlandse wateren te verdrijven. (mvdm)





## Grafeen moet laadtijd accu doen dalen

De laadtijd voor lithium-ionbatterijen moet met het gebruik van grafeen (een enkellaagsvlak van koolstofatomen) als oppervlaktemateriaal enorm worden gereduceerd. Momenteel draagt de gemiddelde laadtijd van een accu zo'n twee uur, maar bij een Li-Ion-accu met grafeenelektroden moet dat bij gelijkblijvende capaciteit worden teruggebracht tot tien minuten.

Dit hebben onderzoekers van de Pacific Northwest National Laboratory, de universiteit van Princeton en van fabrikant Vorbeck Materials ontdekt. De onderzoekers hopen met het

nieuwe materiaal ook de capaciteit te vergroten. Een zeer korte laadtijd is voor gsm's, notebooks en draadloos gereedschap als accuboormachines al handig, maar voor elektrisch aangedreven voertuigen zelfs essentieel. Niemand wil straks immers urenlang bij een tankstation bivakkeren om de auto op te laden.

De EETimes meldde onlangs dat Vorbeck een licentie heeft gekregen voor de productie van grafeenelektroden voor economische toepassingen. Hierbij wordt Vorbecks grafeenproduct 'Vor-x' gebruikt dat al langer beschikbaar is. (mvdm)

## Nieuwe flash-fabrieken

Toshiba en SanDisk gaan in het Japanse Yokkaichi een nieuwe fabriek bouwen voor de productie van NAND-flash-geheugenchips. Deze uitbreiding is nodig vanwege de sterk groeiende vraag naar dit soort chips. In de nieuwe 'Fab 5' die in het voorjaar van 2011 klaar moet zijn, zullen chips van de 20nm-klasse en de volgende generatie worden geproduceerd. Over de bouwkosten is niets bekend. Begin dit jaar wees Toshiba speculaties over de investering van 9 miljard dollar in een nieuwe NAND-flash-fab nog van de hand. (mvdm)

Tevens circuleren er geruchten dat Intel en Micron (die NAND-flash-geheugenchips gezamenlijk produceren onder de joint-venture IM Flash Technologies) weer nadenken over de bouw van een nieuwe NAND-flash-fab. Hierbij zou het kunnen gaan om een al langer geplande vierde fabriek in Singapore, waarvan de bouw vanwege de economische crisis werd uitgesteld.

Samsung is ook begin dit jaar begonnen met de bouw van een extra productielijn in het Koreaanse Hwaesong. Deze fabriek moet begin 2011 klaar zijn voor productie. (mvdm)

## Kroes ziet gebruik opensource groeien



EU-commissaris Neelie Kroes ziet het gebruik van opensource software in het openbaar bestuur toenemen. In een videoboodschap (op Youtube, zie afbeelding en softlink) voor de Gnome-developerconference GUADEC, die op 26 juli in Den Haag van start ging, verklaart ze dat steeds meer openbare instanties opensource software gebruiken. Hiermee is ze zeer tevreden.

Als voorbeelden noemt Kroes onder andere de opensource richtlijnen van de Nederlandse en Britse regering. Frankrijk, Spanje en Duitsland zijn volgens haar de drie belangrijkste EU-landen met het oog op het gebruik van opensource. De ervaringen zouden positief zijn: opensource spaart geld uit en men is minder af-

hankelijk van één enkele fabrikant.

Verder gaat Kroes in op opensource initiatieven van de EU, die samen met de Open Source Observatory and Repository (OSOR) een platform beheert om code en ervaringen uit te wisselen. Bovendien is met de European Union Public Licence (EUPL) een eigen OSI-gecertificeerde opensource licentie ontwikkeld.

Kroes verwacht dat het aandeel opensource software vanwege de huidige plannen voor de ontwikkeling van e-governement zal toenemen. De EU wil namelijk een nieuwe strategie op het gebied van interoperabiliteit en standaarden toepassen. (mvdm)



## Digitale boeken Koninklijke Bibliotheek

De Koninklijke Bibliotheek en Google hebben een overeenkomst getekend voor het digitaliseren van boeken. Meer dan 160.000 rechtenvrije boeken uit de achttiende en negentiende eeuw zullen worden gescand en vrij toegankelijk worden gemaakt via Google Books, de website van de KB en het EU-project Europeana.

Te denken valt onder meer aan werken van Thorbecke en Groen van Prinsterer, die vooral voor wetenschappers en studenten interessant zijn. Minder dan vijf procent van de te scannen werken is literatuur. In totaal vormen de 32 miljoen pagina's zo'n tien procent van de totale collectie van de KB.

De samenwerking met Google vormt onderdeel van de ambitie van de Koninklijke Bibliotheek om alle Nederlandse boeken, kranten en tijdschriften vanaf 1470 te digitaliseren. Eind mei lanceerde de bibliotheek al een site met één miljoen oude krantenpagina's.

Google Books sloot in het kader van zijn Google Books Library Project eerder al overeenkomsten met 42 andere bibliotheken over de hele wereld, waaronder die van Gent, Barcelona en Oxford. De zoekmachine heeft zichzelf als missie gesteld om zo veel mogelijk boeken in te scannen, omdat in de literatuur informatie staat die niet zomaar altijd op internet is te vinden. Het scannen zal een aantal jaren in beslag nemen.

Later dit jaar wil Google starten met de verkoop van digitale boeken, waarmee het de concurrentie aangaat met grote marktpartijen als Amazon, Barnes & Noble, Apple en de boekhandel. Deze betaalde Google Editions zijn niet te downloaden, maar alleen online beschikbaar op alle mogelijke apparaten met internettoegang. Over de beschikbaarheid van Google Editions in Nederland is nog niets bekend. (mvdm)



### Kort nieuws

**Tele2** gaat zich ook op de markt voor **kabeltelevisie** begeven om op die manier een totaalpakket van telefonie, televisie en internet te kunnen aanbieden. Hierbij gaat het de concurrentie aan met UPC en Ziggo, waarmee inmiddels contracten zijn gesloten over het doorgeven van het analoge tv-sigitaal.

**Het Nederlands elftal** heeft op het WK weliswaar net niet de wereldbeker gewonnen, maar wel een andere prijs: het is het **meest getwitterde team**. De finaleplaats van Oranje had het grootste aandeel tweets. Daarnaast werd vooral veel getwitterd tijdens en na de wedstrijd tegen Brazilië in de kwartfinale.



## Philips verkoopt meer tv's



Philips heeft in het tweede kwartaal een nettowinst van 262 miljoen euro geboekt. Vergelijken met een jaar eerder groeide de omzet met achttien procent naar 6,2 miljard euro. Een deel van deze cijfers is toe te schrijven aan de televisieverkopen.

Hoewel het Eindhovense elektronica concern zich tegenwoordig meer toeleunt op de verkoop van huishoudelijke apparaten en de gezondheidsmarkt, is een groot deel van de omzet nog altijd afkomstig uit de Consumer Electronics tak van het bedrijf – temeer door de verkoop van televisies. Dit bleek tijdens de presentatie van de kwartaalcijfers midden juli.

In de laatste twaalf maanden waren de televisies goed voor 37 procent van de omzet van deze divisie. In 2000 was dat nog 51 procent. Overigens is de verkoop van televisies binnen het hele portfolio van Philips de afgelopen jaren verder verwaterd.

In 2005 bedroeg een kwart van de omzet nog televisieverkopen, maar inmiddels is dat percentage gedaald tot dertien procent.

Desondanks stak de Consumer Electronics-divisie in het afgelopen kwartaal met kop en schouders boven de rest uit. De divisie zag de omzet met twintig procent stijgen ten opzichte van dezelfde periode vorig jaar. In het tweede kwartaal verkocht Philips voor 846 miljoen euro aan deze apparaten, een stijging van 44 procent vergeleken met dezelfde periode vorig jaar. Het WK Voetbal van afgelopen zomer in Zuid-Afrika zal ongetwijfeld een bijdrage hebben geleverd aan deze toename. Dergelijke sportevenementen bleken in het verleden vaker voor een verkoop-boom te zorgen. (mvdm)



### Correcties

In de speciale versie van **MemoMaster** die je op de dvd van c't 7-8/2010 vindt, heeft de Duitse producent per ongeluk vergeten de hotkeys voor de tekst-opmaak aan onze taal aan te passen. Als je dus bijvoorbeeld vet wilt typen, moet je niet Ctrl-B intypen, maar Ctrl-Shift-F. Cursief krijg je met de letter -K en onderstrepen met -U.

Op dezelfde dvd als hierboven staat bij de softwarecollectie voor **InfoRapid Knowledge**

**Map** de verkeerde (bestel)link aangegeven. De juiste link luidt: [www.ikmap.de/ct2010nl.htm](http://www.ikmap.de/ct2010nl.htm). De producent is zo vriendelijk geweest om de kortingsactie twee maanden te verlengen, zodat je er tot 12 oktober gebruik van kunt maken.

In c't 6/2010 op p. 79 staat bij het **3D-display van Asus** rechtsboven per ongeluk het verkeerde typenummer. We hadden niet de LP2475w getest, maar de PG276H.

## AMD verkleint nettoverlies

De Amerikaanse processorfabrikant AMD heeft haar omzet in het tweede kwartaal ten opzichte van dezelfde periode vorig jaar duidelijk zien stijgen. Naar eigen zeggen heeft AMD in de maanden april t/m juni 1,65 miljard dollar omgezet. Een jaar geleden was dat nog 1,18 miljard. Destijds stond het bedrijf nog 330 miljoen dollar in de min, terwijl het nettoverlies op het moment 'nog slechts' 43 miljoen dollar bedraagt. De zogenaamde non-GAAP-winst bedroeg 83 miljoen dollar oftewel 11 cent per aandeel. Marktonderzoekers hadden een winst van zo'n 6 cent per actie voorspeld.

Begin dit jaar was AMD er voor het eerst sinds lange tijd in geslaagd om op eigen kracht in de plus te blijven. Toegenomen kosten voor de productie en de ontwikkeling van processors brachten het concern echter weer in de min. CEO Dirk Meyer sprak van een stabiele vraag naar de jongste mobiele producten van het bedrijf. AMD heeft ony als nieuwe grote klant voor processors aan kunnen trekken. Bovendien breidden bestaande klanten hun aanbod met AMD-producten uit. Het aandeel AMD steeg op de beurs meteen met een kleine vijf procent. (mvdm)

## 120 Mbps bij Ziggo

Kabelexploitant Ziggo heeft aangekondigd dat het uiterlijk in november de download-snelheden in zijn verzorgingsgebied naar maximaal 120 Mbps zal hebben verhoogd. In de regio's noord, zuid, oost en zuidwest is de snelheid voor Alles-in-1 Extra abonnees al per 1 juli opgehoogd van 50 naar 80 Mbps.

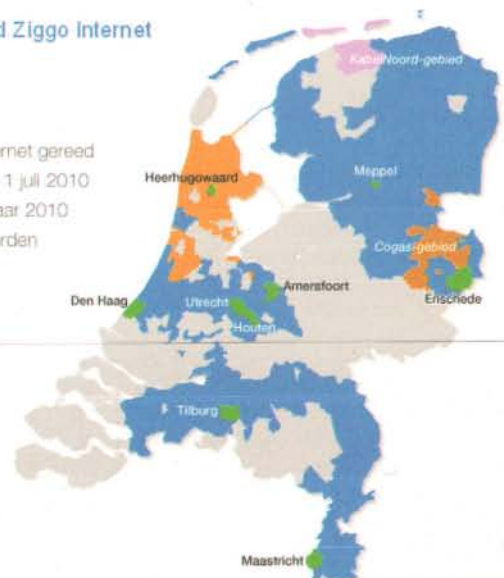
De nieuwe download-snelheid van 120 Mbps is al beschikbaar in Amersfoort, Enschede, Heerhugowaard, Maastricht, Meppel, Tilburg, Utrecht, Den Haag en Houten. De uploadsnelheid gaat eveneens flink omhoog van 5 naar 10 Mbps.

Ook bij de overige abonnementsvormen zijn de snelheden opgevoerd. Alles-in-1 Plus heeft nu download- en uploadsnelheden van resp. 22 en 4 Mbps en Alles-in-1 Basis gaat van 1,5 naar 2 Mbps. De upload blijft ongewijzigd op 0,25 Mbps. Verder gaat de download-snelheid bij Z3 van 25 naar 40 Mbps, bij Z2 van 10/1,5 naar 15/2,5 Mbps en bij Z1 van 3/0,5 naar 5/0,5 Mbps. De prijzen van alle pakketten blijven ongewijzigd.

Gebruikers die hun Docsis-modem zelf resetten, zouden de nieuwe snelheden direct kunnen benutten. In de andere gevallen reset Ziggo de modems. (mvdm)

### Beschikbaarheid Ziggo Internet

- Supersnel Internet gereed
- Verhoging per 1 juli 2010
- Verhoging najaar 2010
- Snelheden worden niet gewijzigd



Bron: Ziggo





## Kies voor betrouwbare hosting!

STRATO garandeert steeds de hoogste beschikbaarheid en veiligheid voor je online-projecten: topkwaliteit *made in Germany*. Bovendien profiteer je steeds van scherpe prijzen en speciale acties!

### STRATO Hosting

**All-in-kwaliteitspakketten  
vanaf € 2,99/mnd.:**

- Domein, e-mail, webruimte en dataverkeer
- Nuttige software, talrijke toepassingen en waardevolle beveiligingsfuncties

**Nu 3 maanden gratis!**

### STRATO Webshops

**Succesvol met je webwinkel  
vanaf € 14,90/mnd.:**

- Professionele marketingtools, flexibele betaallopties
- Gratis hostingpakket en support

**Nu met € 50 korting!\***

### STRATO Servers

**Kwaliteit & topprestaties  
met de beste beveiliging:**

- Virtual servers v.a. € 9,90/mnd.
- Dedicated servers v.a. € 39/mnd. ook met Quad-Core processors



**Nog vragen? Bel gratis: 0800 - 265 8909**

Alle pakketten, actuele aanbiedingen en meer online:

**www.strato.nl**

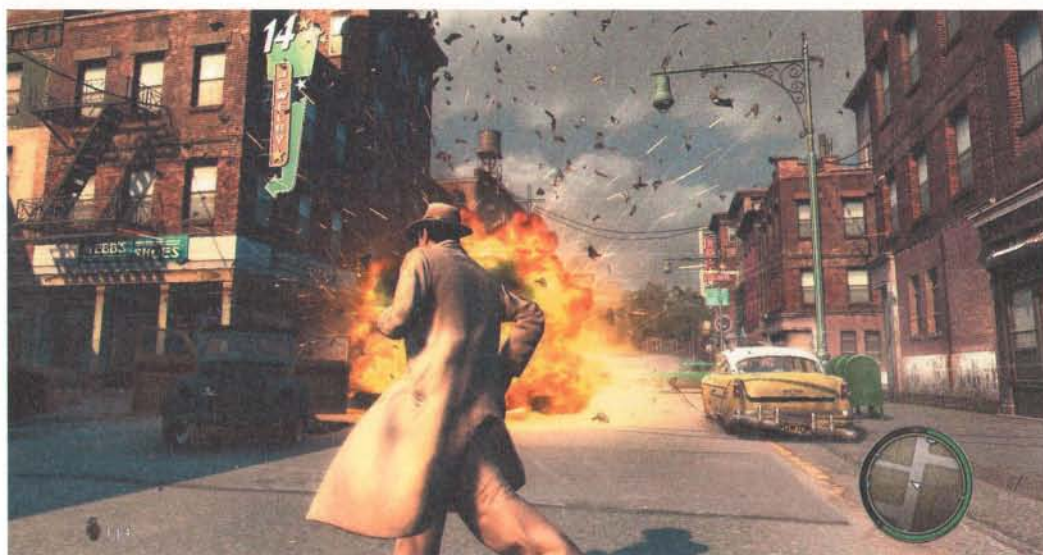


## Nvidias hoop voor de toekomst

Nvidia heeft de laatste maanden veel moeten incasseren wat betreft de laatste DirectX 11-videokaarten. De GeForce GTX 470 en GTX 480 met de GF100-vidеоchip kwamen veel te laat, lieten de elektriciteitsmeter sneller draaien dan hun DirectX-10-voorgangers en werden extreem heet. Het bedrijf heeft zijn hoop nu gevestigd op de GeForce GTX 460 met de nieuwe GF104-chip. Deze is eveneens compatibel met DirectX 11 en OpenGL 4.0 en assisteert bij universele berekeningen – bijvoorbeeld bij video-transcoding – via CUDA, OpenCL of DirectCompute. Hij biedt ook voldoende capaciteit voor hoge resoluties en versnelt in sommige games speciale physics-effecten (PhysX). Met de GeForce GTX 460 brengt Nvidia beweging in het 200 euro-segment.

De GF104-chips worden door TSMC in Taiwan geproduceerd in 40-nanometer-structuur. Ze bestaan uit twee blokken, zogenaamde Graphic Processing Clusters (GPC). Dat waren er bij de GF100 nog vier. Beide GPC's bevatten samen zeven Streaming-Multi processors (SM) met ieder 48 Shader-rekenkernen. In totaal heeft de GF104-chip dus 336 kernen en dat is bijna net zoveel als de GeForce GTX 465 (352). De kernen draaien op 1350 MHz en bereiken een theoretische reken-capaciteit van 907 miljard floating point operations per seconde bij enkelvoudige nauwkeurigheid. In totaal bestaat de GF104 uit 1,95 miljard transistors en heeft er dus circa één miljard minder dan de GF100. Dat bespaart chipoppervlakte en productiekosten.

Daarnaast heeft Nvidia het aantal aan de SM-processors aangedokte Texture Mapping Units (TMU) verhoogd en daarmee de texture fillrate. Nu zit er aan iedere SM een groep van acht TMU's in plaats van vier (zoals bij de GF100). In totaal bezit de GF104 van de GTX 460 nu 56 texture units, evenveel als de ruim 300 euro dure GeForce GTX 470. Maar vanwege een hogere klokfrequentie van 675 MHz verwerkt de G104 de textures zelfs sneller. De GeForce GTX 460 is er in twee varianten, die vooral wat betreft grootte en verbinding van het



De GeForce GTX 460 versnelt ook speciale physics-effecten, zoals die bijvoorbeeld in het aankomende gangsterepos Mafia 2 voorkomen.

GDDR5-geheugen verschillen. Bij het 768MB-model van ruim 200 euro zorgen drie 64-bit-geheugencontrollers voor de verbinding met de grafische chip via in totaal 192 datalijnen. Het geheugen draait op een klokfrequentie van 1800 MHz en haalt daarmee een datatransferrate van 86,4 GB/s. Bij de circa 250 euro dure 1GB-variant is het geheugen net zo snel, maar verloopt de communicatie met de grafische chip via 256 lijnen. En daarmee haalt deze variant zelfs een hogere datatransferrate (115,2 GB/s) dan de circa 50 euro duurdere

GeForce GTX 465 (102,8 GB/s). Dat is ook bij de nieuwste games voldoende voor zeer hoge resoluties in combinatie met antialiasing (AA) en anisotrope filtering (AF).

Beide varianten zijn ook in de Full HD-resolutie (1920 x 1080) nog snel genoeg om actuele games met maximale details en geactiveerde antialiasing en anisotropie filtering vloeiend weer te geven.

Met de GF104 heeft Nvidia het energieverbruik aan banden gelegd. In rust werkte ons GTX460-testexemplaar van Zotac met 16 watt duidelijk zu-

niger dan alle eerdere DirectX 11-kaarten met Nvidia's GF100-chip. Daarmee ligt hij zelfs nog onder de AMD Radeon HD5830 (22 watt) en ongeveer op het niveau van de veel langzamere Radeon HD 5770. Bij 3D-games verstookt de Zotac-kaart gemiddeld 110 watt (Radeon HD 5830: 106 watt) met pieken tot 171 watt.

De koeling van het referentieontwerp houdt de temperatuur prima binnen de perken, maar hij zou wat minder luidruchtig mogen zijn.

De geïntegreerde videounit kan tot twee videostreams tegelijk verwerken en is dus geschikt voor het afspelen van Blu-rays met stereoscopische inhoud.

Het referentieontwerp voorziet in twee Dual Link DVI-uitgangen voor resoluties tot 2560 x 1600 en een mini-HDMI-aansluiting. Ons Zotac testexemplaar van de GTX 460 heeft naast de twee DVI-uitgangen een normale HDMI-aansluiting en een DisplayPort.

Vooraf voor overklokken zijn de nieuwe Nvidia-kaarten interessant. De GF104-Grafikchip laat zich blijkbaar makkelijk met minstens twintig procent overklokken. En dan kan de GTX 460 zelfs concurreren met de GTX 470. Kaartleverancier Point of View is hier al op ingesprongen en levert 460-kaarten die zijn overgeklokt tot 780 MHz (core) / 3800 MHz (geheugen) of 820 MHz / 4000 MHz – inclusief garantie. (jmu)

### Grafische prestaties

Videokaart	Anno 1404 8 x AA/8 x AF, DX10 instelling: zeer hoog [fps] beter ▶	Colin McRae: DIRT 2 4 x AA/16 x AF, DX11 instelling: maximum [fps] beter ▶	Crysis 2 x AA/1 x AF, DX10 instelling: zeer hoog [fps] beter ▶
	1680 x 1050	1680 x 1050	1680 x 1050
GeForce GTX 460 768 MB	42	59	28
GeForce GTX 460 1024 MB	51	67	30
GeForce GTX 465	46	61	28
GeForce GTX 470	60	76	35
GeForce GTX 480	79	94	44
Radeon HD 5830	42	56	29
Radeon HD 5850	57	63	33
Radeon HD 5870	66	74	40
	1920 x 1080	1920 x 1080	1920 x 1080
GeForce GTX 460 768 MB	38	57	24
GeForce GTX 460 1024 MB	45	63	26
GeForce GTX 465	41	55	25
GeForce GTX 470	53	68	31
GeForce GTX 480	70	87	37
Radeon HD 5830	38	48	25
Radeon HD 5850	52	58	30
Radeon HD 5870	60	68	35

AA: Antialiasing; AF: anisotropic filtering; Driver: Catalyst 10.6 (AMD) resp. GeForce 258.80 (Nvidia), gemeten onder Windows 7 Ultimate 64 bit op Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 x 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync uit



## Slimme monitor

MMD, de onderneming achter Philips' lcd-monitoren, heeft de energiezuinige 225B2 lcd-monitor geïntroduceerd. Het bijzondere van dit 22"-scherm is dat het een sensor heeft die met infrarood 'aanvoelt' of de gebruiker de monitor wel of niet gebruikt. Hierdoor dimt het scherm direct wanneer de gebruiker zich ervan verwijderd. Deze 'soft-off' modus brengt het stroomverbruik terug naar 0,1 watt. Dat is zelfs minder dan de EPEAT-bepalingen voor monitoren vereisen (0,5 watt).

Philips noemt de techniek die hierachter steekt 'SmartPower' en presenteert het als een vorm van kunstmatige intelligentie die met het oog op energiebesparing de schermhoud analyseert. Het dimmen en weer oplichten van de achtergrondverlichting gebeurt automatisch, wat het stroomverbruik volgens de

fabrikant tot 50% kan verminderen. Wanneer de omstandigheden hierom vragen, kunnen gebruikers SmartPower uitschakelen via een knop aan de voorkant van de monitor. Bovendien heeft de 225B2 een 'echte' aan/uit-schakelaar, zodat je de monitor volledig van het stroomnet kunt loskoppelen.

De overige specificaties: de 22"-monitor heeft een beeldverhouding van 16:10 bij een resolutie van 1680 x 1050 pixels en een reactietijd van 5 ms. In de behuizing zitten twee stereospeakers en een usb-hub met twee poorten. De Philips 225B2 kost circa 240 euro. (jmu)

**Deze monitor van Philips ziet of er een actieve gebruiker achter zit, zo niet dan wordt het scherm gedimd om energie te sparen.**



## Stand-alone mediaspeler

Conceptronic heeft zijn CM3HD Full HD Media Player gelanceerd. Deze box sluit je rechtstreeks aan op je tv. Hij speelt foto's en films zonder tussenkomst van de computer op Full HD resolutie (1080p) af. Hij is verkrijgbaar in drie modellen: twee met een interne harde schijf – 500GB of 1TB – en één zonder.

De mediaspeler ondersteunt de meest gebruikte HD-media-bestanden (zoals H.264, MKV, XviD en M2TS) en kan de inhoud van de diverse bronnen lezen. De speler bevat een USB-host-poort (praktisch wanneer je een usb-stick of externe harde schijf wilt aansluiten) en een geïntegreerde SD(HC)/MMC-kaartlezer. Het apparaat is bovendien compatibel met alle 2,5"- en 3,5"-SATA-harddisks voor wie tot 2 TB aan extra intern geheugen wil toevoegen.

Wat aansluitingen betreft beschikt de CM3HD over HDMI- en composite-video-uitgangen en een optische digitale audio uitgang (S/PDIF). Op het gebied van audio is er Dolby Digital en DTS downmixing naar tweekanaals



**Back to basics: De CM3HD is een LAN-loze Full HD-mediaspeler van Conceptronic.**

stereo. Ondersteunde media-bestanden zijn XviD, MOV, MKV, H.264, TS, MPEG 1/2/4, AVI, JPEG, AVC, SVCD, VCD, MP3 (VBR), WAV en VOB. Ondertitels (SRT/SMI/SUB/SSA) en dvd-menu's (ISO/IFO) worden ondersteund (vanaf harddisk, kaartlezer en USB host). Zowel het FAT32- als het NTFS-bestandssysteem worden ondersteund. De CM3HD Full HD Media Player wordt geleverd inclusief voeding, afstandsbediening en HDMI-kabel.

De prijzen zijn als volgt: voor de CM3HD zonder harde schijf 99 euro, voor de CM3HD met 500 GB harddisk 159 euro, en met 1 TB 199 euro. Meer info op [www.conceptronic.net](http://www.conceptronic.net). (jmu)

## Kleintje WiFi

Hercules blijft zijn WiFi-producten kleiner maken. Nu heeft het bedrijf een superkleine WiFi N USB-stick op de markt gebracht, de Wireless N USB Pico (HWNUP-150).

De stick is zo ontworpen dat je hem probleemloos permanent in de usb-poort van een computer of laptop kunt laten zitten. Hij steekt namelijk slechts 1,5 x 0,7 cm uit. Bovendien is het uitstekende gedeelte afgerond, zodat het niet blijft haken. Volgens de fabrikant moet deze Wireless N-adaptor overdrachtsnelheden tot nomi-



**De superkleine WiFi N usb-stick van Hercules**

naal 150 Mbit/s kunnen bereiken. Het stickje beschikt ook over een WPS-knop om een veilige verbinding met het draadloze netwerk te maken. De Wireless N USB Pico heeft een adviesprijs van circa 25 euro. (jmu)

## INDUSTRIAL COMPUTERS AND EMBEDDED SYSTEMS

Micropower importeert, ontwerpt en assembleert industriële computers en embedded systemen. Onze industriële PC's worden naar uw wens samengesteld en in eigen huis vakkundig geassembleerd. Daarnaast levert Micropower een compleet assortiment industriële computercomponenten, beeldschermen, fanless Mini-PC's en Panel-PC's.

**Micropower. Effectief in IPC.**



MICROPOWER BV  
Minervum 7329  
4817 ZD Breda  
T +31 (0)76 520 53 10  
[info@micropower.nl](mailto:info@micropower.nl)  
[www.micropower.nl](http://www.micropower.nl)





## Niet-alledaagse mininotebooks

Ter gelegenheid van zijn 25-jarig jubileum brengt Toshiba Information Systems Benelux twee 'limited edition' laptops voor consumenten op de markt: de AC100 en de Libretto W100. De eerste is een 10"-notebook met Nvidias Tegra 2-processor, de tweede een lichtgewicht met twee 7"-displays.

De Libretto W100 weegt slechts 820 gram en wordt in een gelimiteerde oplage geproduceerd. Dat is niet zo vreemd gezien het extravagante concept met twee aanraakgevoelige schermen. Het onderste daarvan zit op de plaats waar je normaal gesproken het toetsenbord verwacht en kan diverse virtuele toetsenbordlay-outs of een virtueel touchpad weergeven, waartussen je met een druk op de knop kunt wisselen. Als je de Libretto verticaal houdt, kun je hem gebruiken als een opgeklapt boek waarin je kunt bladeren en lezen. Beide displays hebben een resolutie van 1024 x 600 pixels en kunnen aan elkaar worden gekoppeld, zodat je vensters over beide heen kunt oprekken.

Binnenin zit techniek voor subnotebooks, zoals de Intel dualcore Pentium U5400 (zie onder). Als opslagmedium wordt een 62GB-SSD gebruikt, waarop Windows 7 Home Premium geïnstalleerd is. Een usb-poort en WLAN zijn standaard aan boord, maar voor UMTS moet je bijbetalen. Als richtprijs noemt Toshiba 1200 euro.

Een stuk voordeliger wordt de AC100, een 10"-mini-notebook met een gewicht

van 870 gram. Deze wordt aangedreven door de Tegra 2 ARM-processor van Nvidia en Android 2.1. Toshiba brengt het apparaat voor zo'n 400 euro (500 met UMTS-modem) onder de internationaal gebruikelijke typeaanduiding Smartbook op de markt.

Toshiba belooft een gebruikstijd tot 8 uur op de accu. Het apparaat moet minder dan één seconde nodig hebben om uit de standby-modus te ontwaken. Met 2,1 centimeter op het dikste gedeelte is het één centimeter platter dan de Libretto. Een touchscreen ontbreekt, maar er is wel een 32GB-flash-geheugen en een HDMI-aansluiting. Net als de Android-notebook van Acer heeft ook de AC100 geen toegang tot Googles softwaremarkt voor Android-smartphones. Wel heeft Toshiba een SDK aangekondigd, waarmee ontwikkelaars apps voor het 10"-netbook kunnen bouwen. De Toshiba AC100 is naar verwachting vanaf september leverbaar. De Toshiba Libretto W100 kan naar verwachting vanaf augustus geleverd worden. (jmu)



**Toshiba's Libretto W100 heeft twee 7-inch touchscreens waarmee je het apparaat als een notebook of als een leesboek kunt gebruiken.**



## Stereofoto's dankzij firmware-update

Met een firmware-update maakt Sony de in mei geïntroduceerde systeemcamera's NEX-3 en NEX-5 geschikt voor 3D-opnames.

Deze stereoscopie-functie is echter alleen in de zogenaamde Sweep Panorama-functie beschikbaar. Normaal worden foto's alleen in 2D genomen. De truc hierachter is de volgende. Tijdens het horizontaal of verticaal zwenken maken de camera's een groot aantal opnames, waarmee intern een panoramafoto opgebouwd wordt. Aangezien tijdens het zwenken de opnamepositie enigszins verandert, bevatten deze beelden ook diepte-informatie. En juist die wordt door de nieuwe firmware gebruikt om er een 3D-foto van te maken.

De update is bedoeld voor oudere modellen met de firmware-versie 1.0 – nieuw verkochte modellen beschikken al over de nieuwste versie. Het versienum-



**Met de gratis firmware-update kan de NEX-5 van Sony 3D-panorama's vastleggen.**

mer vind je via Menu / Setup / Versie. De fabrikant integreert deze functie ook in twee nog te verschijnen compactcamera's, de DSC-TX9 en de SSC-WX5. Deze leggen per sweep (maximaal 281 graden) tot honderd opnames vast, terwijl de systeemcamera's vanwege een mechanische beperking een minder groot aantal foto's maken. (jmu)

## Altijd en overal toegang tot je video's

Netgear brengt een nieuwe serie netwerkopslagsystemen op de markt. De ReadyNAS Ultra family 2-bay, 4-bay en 6-bay systemen zijn volgens de fabrikant ontwikkeld voor veeleisende gebruikers die overal hun digitale media-content via het netwerk willen kunnen afspelen.

De NAS maakt gebruik van de zogenaamde media-shifting mogelijkheden van Kifta. Hiermee kun je muziek en HD-video streamen naar ieder DLNA-gecertificeerd apparaat in het netwerk en een groot aantal mobiele apparaten. De ReadyNAS Ultra is volgens de fabrikant de eerste NAS die is uitgerust met transcoding. Door de integratie van Orb kan het apparaat automatisch bestandstypes en groottes aanpassen. Streaming video content wordt zo geschikt gemaakt voor gebruik op mobiele apparaten of in browsers. Daarnaast ondersteunt de NAS ook het streamen van content naar TiVo-DVR's.

En natuurlijk zijn ook de typische NAS-functies aanwezig, zoals RAID 0, 1, 5 (voor de Ultra 4) en RAID 0, 1, 5, 6 (voor de Ultra 6), automatisch volumebeheer bij het vervangen van schijven,

beheer op afstand en ReadyNAS Vault, de online back-up- en recovery-dienst van Netgear.

De Ultra-serie is gebaseerd op het Intel Atom-platform met 1 GB DDR2 RAM, twee Gigabit-ethernetpoorten en drie usb-poorten.

De ReadyNAS Ultra 4 en Ultra 6 zijn vanaf augustus beschikbaar. De Ultra 2 zal in oktober op de markt komen, aldus Netgear. De prijzen zullen ongeveer tussen de 730 en de 1630 euro liggen (exclusief btw). (jmu)



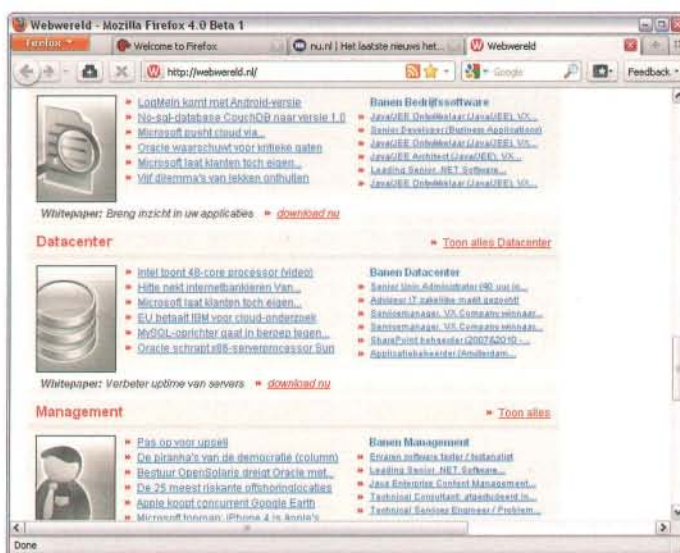
**Voor mediafanaten heeft Netgear de ReadyNAS Ultra-serie die mediabestanden flexibel naar bijna ieder apparaat kan streamen.**



## Browsers lijken steeds meer op elkaar

Van webbrowser Firefox is een bèta verschenen van wat uiteindelijk door het leven zal gaan als Firefox 4 ([www.mozilla.com/en-US/firefox/beta/](http://www.mozilla.com/en-US/firefox/beta/)). De 3.x-reeks wordt niet vervolgd met 3.7, omdat de interface dusdanig is vernieuwd dat de ontwikkelaars een hoger versienummer op zijn plaats vinden. De nieuwe interface heeft veel weg van die van Opera en Chrome: de tabs zijn naar boven verplaatst en het menu is verdwenen. Er is wel een 'Firefox'-knop waarmee je het menu kunt oproepen.

Met de nieuwe 'List all tabs'-knop krijg je een handig overzicht van alle geopende tabs. De HTML-parser is omgebouwd naar HTML5. Via Web Sockets kan er direct via internet worden gestreamd en SVG en MathML zijn direct in een HTML-bestand te gebruiken. Met de experimentele WebGL-interface is 3D in Canvas mogelijk, al staat dat standaard nog uit. Firefox 4 bevat Googles nieuwe codepakket WebM voor audio- en video-bestanden. De nieuwe JavaScript-engine Jägermonkey moet de browser nog wat sneller maken.



De meest opvallende wijziging in Firefox 4 is dat de tabs nu boven de adresbalk staan.

In de tussentijd heeft Opera versie 10.60 van de gelijknamige browser uitgebracht. Daarin zit Web Threat Data Feed van AVG geïntegreerd om je beter te beschermen tegen gevaren op internet. Opera is de eerste browser

die WebM in een stable release ondersteunt. Ook andere HTML5-noviteiten zijn in 10.60 terug te vinden. Het is zelfs gelukt om nog wat extra power uit de JavaScript-engine Presto 2.6 te persen. (nkr)

## Nieuwe bagage

Het VideoLAN-project heeft de definitieve versie van VLC media player 1.1.0 'The luggage' vrijgegeven ([www.videolan.org/vlc](http://www.videolan.org/vlc/)). Nieuw is de mogelijkheid om onder Windows 7, Vista en Linux de videocodecs H.264, VC-1/WMV en MPEG-2 direct door de chip van een geschikte grafische kaart te laten decoderen.

VLC 1.1 ondersteunt naast verschillende nieuwe audio- en videoformaten ook de opensource videocodec VP8 en de bijbehorende WebM-container, die voor HTML5-video van belang zijn. Ook is het aantal netwerkprotocollen uitgebreid en zijn de streaming-functies verbeterd. Met een in Lua geschreven scriptframework is VLC gemakkelijker aan te passen.

Ondersteuning voor de internetradiodienst Shoutcast is in de nieuwe versie van VLC verdwenen. Het afgelopen jaar heeft men het ontwikkelteam van Shoutcast-eigenaar AOL meerdere keren verzocht zich aan de licentie bepalingen te houden. Die konden niet worden verenigd met het opensourceproject. (nkr)

Pauline Middelink, Leon Pierik

## Server Hosting

Een eigen server bij een Internet Service Provider (ISP) plaatsen is een luxe voor menig systeembeheerder. In het huidige breedbandtijdperk wordt nog steeds gedacht dat deze luxe een uitgave is waarop bespaard kan worden. Bijvoorbeeld door de server bij het bedrijf zelf te plaatsen.

Niets is minder waar. Er wordt dan geen rekening gehouden met een aantal belangrijke zaken:

Zo is een ADSL verbinding asymmetrisch. U kunt veel sneller downloaden dan uploaden. Voor een server is dit uiteraard niet gewenst.

Stel dat er wat gebeurt met uw breedbandverbinding. Een echte ISP is redundant aangesloten op het Internet zodat het verlies van één internet connectie geen probleem vormt.

Stel dat er een defect optreedt in de hardware. Bent u binnen een redelijke tijd weer in de lucht? Een echte ISP heeft een service overeenkomst met een hardware

leverancier of heeft zelfs reserveonderdelen op voorraad.

Internet Access Facilities is zo'n echte ISP die professionele serverhosting hoog in het vaandel heeft staan. Wij leveren diverse modellen Asus servers voor onze dedicated server contracten.

Dat onze beveiligde ruimte niet door iedereen betreden kan worden spreekt voor zich. Uw technici zullen zich dan ook altijd moeten legitimeren waarbij gecontroleerd wordt of hun naam op de door u opgegeven entreelijst voorkomt. Ook worden zij ten alle tijde begeleid door een van onze medewerkers. U wilt tenslotte niet dat een 'vreemde' technicus per ongeluk uw apparatuur beschadigt.

Als kleine, professionele full-service internet provider heeft IAF ruim 15 jaar ervaring met het bouwen van internet gerelateerde oplossingen. Onze expertise ligt dan ook in het meedenken met de klant en het maken van technisch doordachte maatwerkoplossingen.



## Internet Access Facilities

Internet Access Facilities levert kwalitatief hoogwaardige Internet diensten aan vele klanten in Noord- en Oost Nederland.

*Wat kunnen wij voor u betekenen?*

**Eigen inbelvoorzieningen**  
**ADSL verbindingen**  
**Vaste verbindingen**  
**Domeinregistraties**  
**Tweekanaals ISDN**  
**Eigen server**  
**Webhosting**  
**Co-locatie**

### Co-locatie

vanaf € 26,17  
per maand  
(exclusief BTW)

### Informatie:

Internet Access Facilities BV  
 Postbus 341  
 7500 AH Enschede

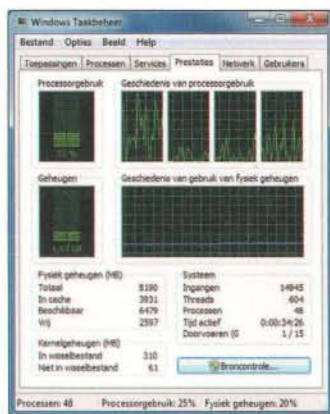
Tel. 053 428 58 11  
 Fax: 053 428 58 19  
 E-mail: [info@iaf.nl](mailto:info@iaf.nl)  
 WWW: <http://www.iaf.nl/>



## Windows 7: steeds vaker 64-bit

Volgens Microsoft is 46 procent van alle Windows 7-installaties momenteel al een 64-bit-versie. Bij Vista is dat 11 procent, XP komt niet boven de 1 procent uit. Deze percentages gelden voor alle versies, varianten en talen. Volgens Microsoft wordt de groei van het aantal 64-bit-versies veroorzaakt door de dalende geheugenprijzen en het feit dat de grote OEM-producenten steeds vaker x64-Windows installeren.

Van Windows XP en Server 2003 verschenen in 2001 en 2003 in eerste instantie alleen 32-bit-versies. Pas in 2005 kwamen de 64-bit-varianten. XP-x64 is er alleen in het Engels, maar je kunt wel taalpakketten na-installeren. (nkr)



**In steeds meer computers zit meer dan vier GB werkgeheugen. Als je dat allemaal wilt benutten, kun je niet om een x64-besturingssysteem heen.**

## Windows downgraden

Als je een oudere Windows-versie nodig hebt die niet meer wordt verkocht, kun je ook een nieuwe versie kopen en de licentie daarvan voor die oude Windows gebruiken. Dat was bij Microsoft al langer zo, maar werd bij Vista pas op grote schaal toegepast door teleurgestelde gebruikers die terugwilden naar XP. Het nieuwe bij Windows 7 is dat er niet alleen een downgrade-recht naar de directe voorloper is, maar dat je ook de voorloper mag gebruiken, bijvoorbeeld XP Professional. In eerste instantie zou dat maar tot april 2011 kunnen, maar die termijn is nu afgeschaft.

Eigenlijk is het downgrade-recht bedoeld voor bedrijven die oudere programma's gebruiken

die niet met de modernste besturingssystemen werken. Downgraden kan dan ook niet bij alle versies en licenties. Bij Windows 7 Enterprise met een volumelicentie kan het onbeperkt en mag je iedere andere Windows-versie installeren. Maar bij andere versies kun je alleen downgraden met sterke beperkingen. Het kan alleen als je een OEM-licentie van Windows 7 Professional of Ultimate hebt, dus voorgeïnstalleerd op een pc. Dan mag je terug naar de respectievelijke voorlopers Vista Business en Ultimate.

Voor System Builder-versies geldt dit niet, net zomin als voor de volledige en upgradelicenties. De thuisversies Starter, Home Basic en Home Premium zijn ook uitgesloten. (nkr)

## Service Pack 1 bèta voor Windows 7

Voor Windows 7 en Server 2008 R2 is een bètaversie van Service Pack 1 te downloaden (<http://technet.microsoft.com/en-gb/evalcenter/ff183870.aspx>). SP1 bestaat voornamelijk uit patches die al via de Windows Update-functies beschikbaar zijn, aangevuld met een paar extra hotfixes. Voor Windows 7 zelf zijn er geen nieuwe functies, maar wel voor de verbinding met Windows Server 2008. Met RemoteFX zijn nu ook audio, video en animaties in een Remote Desktop-sessie te gebruiken dankzij hardwareversnelde 3D-uitvoer en betere codecs.

Microsoft stelt wel duidelijk dat deze Beta 1 niet voor privé-

gebruik of productieomgeving bedoeld is. Je zult het uiteindelijke Service Pack ook niet over de bèta heen kunnen installeren. SP1 is momenteel alleen in het Engels, Duits, Frans, Spaans en Japans beschikbaar en kan dus niet op een Nederlandse Windows 7 worden geïnstalleerd.

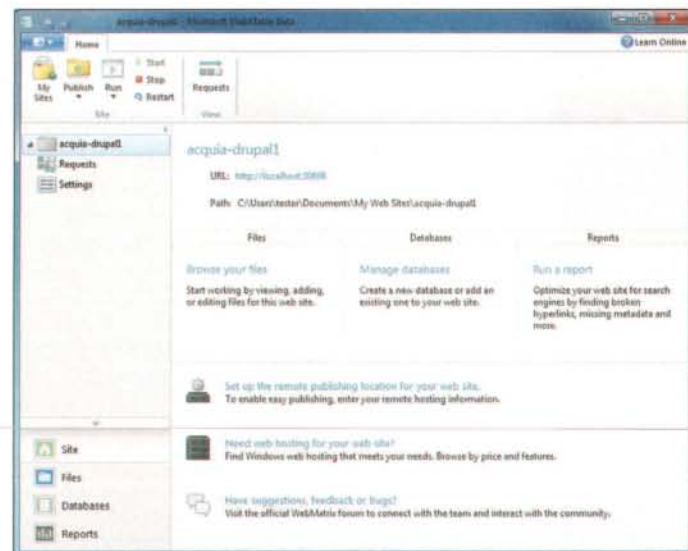
De 32-bit-versie van SP1 is 295 MB groot, voor x64 is dat 550 MB. Je kunt het service pack alleen installeren met build-versie 7600 van Windows 7. De definitieve versie van SP1 zal volgens Microsoft in de eerste helft van 2011 uitkomen. De bètaversie zal tot 30 juni 2011 bruikbaar zijn. (nkr)

## Gratis webpakket

Microsoft wil het maken en publiceren van websites eenvoudiger maken en heeft daar WebMatrix voor bedacht. Dat is een totaalpakket voor webdesigners, met daarin onder andere een webserver en editors voor PHP, HTML, CSS en JavaScript en het eigen ASP.NET. Een geïntegreerde SQL Server 2008 Compact zorgt voor de database en PHP wordt gebruikt als serverside scriptalternatief voor ASP.NET.

Je kunt met dit pakket helemaal bij nul beginnen of

een voorbeeld uit een lijst van opensourceproducten kiezen, waaronder de blogtool WordPress en contentmanagementsystemen als Joomla. De bètaversie van WebMatrix heeft ook enkele elementaire functies voor search engine optimalisatie en performancemetingen, om de laadtijden van website-componenten te achterhalen. Het totale pakket is onderdeel van de Web Platform Installer 3 en is gratis te downloaden van [www.microsoft.com/web/webmatrix/download/](http://www.microsoft.com/web/webmatrix/download/). (nkr)



**WebMatrix is een onderdeel van de Windows Web Platform Installer voor een geïntegreerde webontwikkelomgeving. Je kunt er ook externe CMS-en als Drupal en Joomla mee aanpassen.**

## Stuiprekkings van JavaFX

JavaFX was ooit Suns alternatief voor Flash en Silverlight: een framework om eindelijk elegant en visueel aantrekkelijke Java-applicaties te ontwikkelen. Na drie jaar lijkt dat doel echter nog mijlenver verwijderd. Het is niet gelukt om ontwerpers ervoor te interesseren. Designers hebben nu eenmaal niets met de null-pointers en semantiek waar programmeurs van wakker liggen, terwijl de naadloze samenwerking tussen ontwikkelaars en ontwerpers nou net als het grote voordeel van dit framework werd gepropageerd.

Stephen Chin, co-auteur van het boek 'Pro JavaFX Platform', is ontevreden met de toestand rondom JavaFX. Hij wil Oracle ertoe bewegen om de code onder een opensourcelicentie uit te brengen en is nu bezig handtekeningen te verzamelen voor een petitie. Een bredere verspreiding zou het platform voor Oracle winstgevender kunnen maken dan het nu als propriëtaire techniek is. Bovendien zou JavaFX soortgelijke platforms zo beter kunnen beconcurreren. (nkr)



## Alternatieve PDF-viewer

Foxit Reader is een snel en eenvoudig alternatief voor Adobe Reader. Versie 4.0 heeft verschillende tools aan boord voor het markeren, bewerken en lezen van pdf-documenten. Bij het bewerken kun je tekst zoeken en vervangen, onderstrepen en doorstrepen, en kun je tekenen met een potlood, rechthoek en tekstblokken. Daar moet je wel eerst een aparte toolbar voor installeren. Een nieuwe weergave-optie toont alleen

de kale tekst van een pdf zonder opmaak en afbeeldingen. In de gratis variant kun je nu ook documenten en commentaar printen zonder watermerk. Bovendien heeft Foxit Reader een loep, tabbladen voor meerdere pdf's en automatisch scrollende pagina's. Het programma is beschikbaar voor Windows, vanaf XP, en is gratis te downloaden van de website van Foxit ([www.foxitsoftware.com/downloads/index.php](http://www.foxitsoftware.com/downloads/index.php)). (nkr)

**Foxit Reader 4.0 heeft tools voor het markeren, bewerken en vergroten van PDF-documenten.**



## Previewversies Small Business Server

Microsoft heeft previews van versies 7 en Aurora van de Windows Small Business Server (SBS) aangekondigd. SBS 7 werkt het besturingssysteem bij naar Windows Server 2008 R2. Volgens het SBS-teamblog bevat SBS 7 de mailserver Exchange Server 2010 SP1, de groupware SharePoint 2010 Foundation, Windows Server Update Services 3.0 en de da-

tabase SQL Server 2008 R2. De pakketten ondersteunen maximaal 75 gebruikers.

SBS 7 lijkt daarmee vooral een update van de voorganger. Het grootste nieuws is dan ook de nieuwe SBS-versie Aurora, die bijzonder geschikt is voor kleine bedrijven die bestandserver- en clouddiensten willen gebruiken. Het besturingssysteem is een eenvoudig te bedienen server

voor beginners om bijvoorbeeld automatische back-ups te maken, bestanden te delen en allerhande bedrijfsinformatie te organiseren waar je van overal bij kunt. Veel kleine bedrijven gebruiken of bieden online services die Aurora kan beheeren. Het aantal functies is uit te breiden, het aantal gebruikers is beperkt tot 25. Er komt een Software Development Kit voor

Aurora waar ontwikkelaars add-ins voor internetdiensten mee kunnen maken.

Of de website van Microsoft Connect kun je jezelf opgeven als bètatester voor de komende SBS-versies (<https://connect.microsoft.com/sbs?wa=wsignin1.0>). Op het moment van schrijven waren er nog geen ISO-bestanden of SDK beschikbaar. (nkr)



## TECHNICI MET WIE JE KUNT PRATEN

Industriële computers en rackmount servers, die voldoen aan uw specifieke eisen: HPS Industrial is erin gespecialiseerd. Met een team van achttien zeer gedreven vakmensen bouwen we al vijftien jaar systemen die zich bewijzen op elke werkvloer. We spreken als geen ander uw taal, en dat is wel zo makkelijk! Maatwerk is bij ons standaard.

We denken dan ook vanuit de klant, en dat merkt u aan alles. Aan ons enthousiasme en onze verregaande service, waarbij geldt: afspraak is afspraak. We staan garant voor een snelle en tijdige levering, dankzij onze ruime voorraad onderdelen. Ook kunnen we vaak vele jaren dezelfde configuratie leveren, als dat nodig is.

Nieuwsgierig? Bekijk onze website op [www.hpsindustrial.nl](http://www.hpsindustrial.nl) of bel ons op 033-2774905 en ontdek wat we voor u kunnen betekenen.



**HPS Industrial bv**

Stationsweg 416 3925 CG Scherpenzeel (NIJ) +31(0)33-2774905 [www.hpsindustrial.nl](http://www.hpsindustrial.nl)



## Meer Androids van Motorola

Met twee nieuwe modellen zet Motorola zijn succesvolle comeback in de smartphone-markt voort. De Flipout en de Milestone XT720 draaien beide Android 2.1 en beschikken over de gebruikelijke Google-toepassingen en de schil Motoblur (Motorola's eigen bedieningsinterface). Deze kan bijvoorbeeld contacten uit sociale netwerken aan die in je adresboek koppelen.

Beide apparaten beschikken over WLAN en HSPA (7,2 Mbit/s bruto voor het ontvangen en 2,0 voor het zenden bij de Flipout en 10,2 en 5,7 Mbit/s bij de Milestone XT720). Verder zijn ze uitgerust met een GPS-ontvanger, een 3,5mm-koptelefoonaansluiting, een kompas, een versnellingsensor en een FM-radio.

Qua uiterlijk hebben beide Androids weinig met elkaar gemeen. De 17 mm dikke Flipout valt op

vanwege zijn vierkante vorm (67 mm x 67 mm). De bovenkant bestaat uit een 2,8"-touchscreen met 320 x 240 pixels. Het meest opvallende aan het apparaat is het uitdraibare toetsenbord met vijf rijen toetsen. De Flipout is vooral bedoeld voor het gebruik van sociale netwerken. Clients voor Facebook, Myspace en Twitter evenals Flash Player zijn standaard geïnstalleerd.

De fixfocuscamera heeft een beperkte resolutie van 3 megapixels. Met behulp van een micro-SDHC-kaart kan het interne geheugen van 512 MB worden uitgebreid met maximaal 32 GB. De 120 gram zware Flipout zou het stand-by 377 uur volhouden. Als maximale gesprekstijd geeft Motorola 6 uur aan.

De Milestone XT720 is ondanks de overeenkomst in naam geen directe opvolger van Motorola's eerste Android-smartphone (zie p. 44) – naar een toetsenbord zoek je tevergeefs. Het toestel bedien je hoofdzakelijk via het capacitieve touchscreen, dat een diagonaal heeft van 3,7 inch en een resolutie van 480 x 854 pixels. De XT720 heeft 256 MB RAM en 512 MB flashgeheugen. Ook hier is het geheugen uit te breiden met een microSDHC-kaart (een 8GB-kaart wordt meegeleverd). Het 160 gram zware apparaat zou een gesprekstijd hebben van maximaal 9 uur. De stand-bytijd bedraagt volgens Motorola 320 uur.



Het onderste deel van de vierkante Motorola Flipout bestaat uit een uitdraibaar qwerty-toetsenbord.

Bij de foto- en videospecificaties heeft Motorola het roer omgegooid: de XT720 heeft als eerste Android-smartphone een Xenon-flitser. De camera kan video's in het HD-formaat 720p (1280 x 720) opnemen en via de HDMI-uitgang afspelen op je lcd-tv. Een bijbehorende kabel wordt door Motorola meegeleverd.

Of de beide toestellen ook in de Benelux beschikbaar komen is nog niet bekend. Met betrekking tot de prijs kunnen we alleen melden dat de Flipout elders in Europa zo'n 350 euro moet gaan kosten. (mvdm)



Een 8MP-camera en Xenon-flits: de Milestone XT720 is vooral gericht op fotofreaks.

## Opladen op de fiets

Als je veel met de fiets onderweg bent, kun je straks je mobieltje opladen met Nokia's Bicycle Charger Kit. De set bestaat uit een dynamo, een oplader met 2mm-stekker voor Nokia's propriëtaire netaansluiting en een gsm-houder die aan het stuur kan worden gemonteerd. De telefoon wordt met rubberbandjes bevestigd en een plas-

tic hoesje moet de telefoon beschermen tegen stof en vocht. Of hierbij ook een adapter voor de micro-usb-aansluiting wordt geleverd, is nog onduidelijk. Over de prijs en de leverbaarheid laten de Finnen weinig los, maar naar verwachting is de set op zijn vroegst tegen het eind van het jaar verkrijgbaar. (mvdm)

**Trappen en laden: Nokia komt eind dit jaar met een fietsoplaadset voor mobieltjes.**



## Goedkoop fotomobieltje met touchscreen

LG Electronics breidt zijn Viewty-serie uit met de GM360 Viewty Snap. Het cameramobieltje wordt bediend via een resistief 3"-touchscreen (240 x 400), die ook meteen dienst doet als zoekker voor de 5MP-camera. Net als bij de andere Viewty-modellen is de autofocus-lens afkomstig van Schneider-Kreuznach. De camera moet snel genoeg scherpstellen en ontspannen voor snapshots. Foto's kun je opslaan op een microSDHC-kaart en vervolgens ook direct uploaden naar sociale netwerken als Facebook.

Verder beschikt de telefoon over een webbrowser, FM-radio en een mp3-speler. Via Bluetooth kun je een draadloze headset aansluiten en foto's kopiëren. Voor toegang tot internet heeft de GM360 alleen GPRS/EDGE, UMTS, WLAN en een gps-ontvanger ontbreken. De Viewty Snap is vanaf deze maand verkrijgbaar en kost zonder abonnement zo'n 160 euro. (mvdm)

**LG's GM360 Viewty Snap: 5MP-camera, touchscreen en A-Class-interface.**



## Kort nieuws

Slechts twee maanden na de introductie **stopt Microsoft alweer met de Kin-telefoon**. De touchscreenmodellen moesten vooral jongeren aanspreken. Doordat in Amerika echter slechts 10.000 toestellen werden verkocht, werd de Kin daar een grote flop. Microsoft gaat zich nu helemaal op Windows Mobile 7 concentreren.

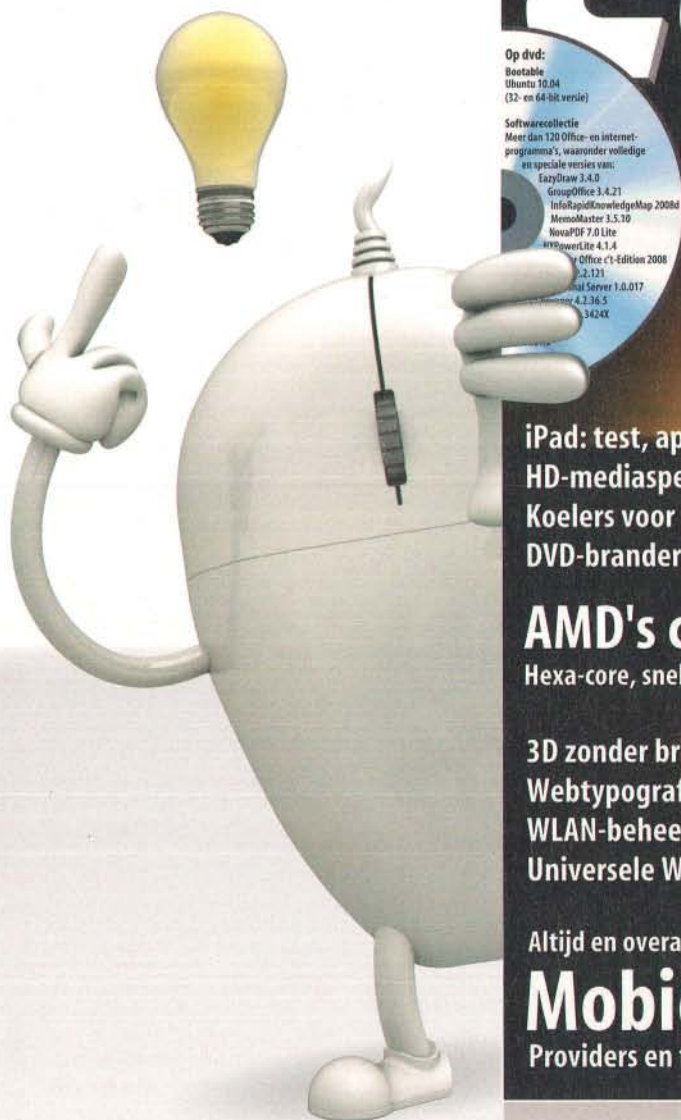
Anssi Vanjoki, de nieuwe CEO bij Nokia Mobile Solutions, wil de telefoonfabrikant weer een beduidende rol laten spelen op de smartphonemarkt en heeft alle hoop gezet op **de N8** met Symbian 3, multitouch-display

en HDMI-aansluiting. Het toestel moet in het derde kwartaal uitkomen. Dit zal ook meteen het **laatste toestel uit de N-serie met Symbian** zijn. Voortaan zullen deze apparaten met MeeGo worden geleverd. Symbian zal alleen nog te vinden zijn op apparaten uit de X- en de E-serie.

De Taiwanese smartphonespecialist HTC heeft deze zomer eindelijk een **update naar Android 2.1 voor de Hero** uitgebracht. Het betreft hier een tweede deel aangezien het eerste alleen een voorbereidende software-update was.



Neem nu een jaarabonnement  
op c't en ontvang 10 nummers  
voor €42,50\*



**Ubuntu 10.04**  
32- en 64-bit op dvd

BPB 710966 582046 01007

**c't** *magazine voor  
computer  
techniek*

€ 5,99

**7/8**  
juli / augustus 2010

**Office programma's**  
Suites • Kennisbeheer • PDF-tools • Teamwork

**Internet software**  
Browsers • E-mail • CMS • Web-publishing

Op dvd:  
Bootable  
Ubuntu 10.04  
(32- en 64-bit versie)

Softwarecollectie  
Meer dan 120 Office- en internet-  
programma's, waaronder volledige  
en speciale versies van:  
EasyDraw 3.4.0  
GroupOffice 3.4.21  
InfoRapidKnowledgeMap 2008d  
MemoMaster 3.5.30  
NovaPDF 7.0 Lite  
KXPoverLite 4.1.4  
Office c't-Edition 2008  
2.121  
Mail Server 1.0.017  
4.2.36.5  
3424X

iPad: test, apps en games  
HD-mediaspelers  
Koelers voor i3/i5/i7  
DVD-branders

**AMD's comeback**  
Hexa-core, snelle chipset

3D zonder bril  
Webtypografie  
WLAN-beheer met Radius  
Universele Windows 7 DVD

Altijd en overal online  
**Mobiel internet**  
Providers en tarieven in binnen- en buitenland

**Kijk voor meer informatie op [www.ct.nl](http://www.ct.nl)**

\*Als ik het magazine niet meer wil ontvangen, meld ik dat schriftelijk uiterlijk 6 weken voor verzending van het laatste nummer. Indien ik niets doe, wordt mijn abonnement automatisch met een jaar verlengd. (10 nummers voor 51 euro)

Het abonnementskaartje in dit magazine is geldig tot 14 september 2010



## OpenSuse 11.3 met Lxde-desktop

Midden juli hebben de ontwikkelaars van OpenSuse versie 11.3 uitgebracht. De distributie is beschikbaar als dvd-image in zowel een 32- als 64-bit-variant en als live-cd. Met Linux-kernel 2.6.34, Xorg 7.5, Xserver 1.8, Firefox 3.6.6, Thunderbird 3.0.5 en Open Office 3.2.1 is de distributie geheel bij de tijd. Nieuw is dat je het alternatieve bestandssysteem Btrfs nu ook voor de rootpartitie kunt gebruiken. Ook het pakketbeheer is veranderd. Met zowel Zypper als Yast zijn ongebruikte pakketten nu ook te deïnstalleren.

Bij het installeren kun je als desktop naast de klassiekers KDE, Gnome en Xfce ook kiezen voor de slanke Lxde. Daarin zit onder andere de filemanager PCManFm, die is uitgebreid met een prullenbak en ondersteuning voor GVFS. Voor mail is er Claws Mail en branden doe je met Brsero. Als je bij de installatie een andere desktop kiest, kun je Lxde overigens alsnog gebruiken door het metapakket pattern-openSuse-lxde te installeren en de desktop in de login-manager te selecteren.

Van KDE wordt versie 4.4.4 meegeleverd. Daar hoort stan-

daard de tool Synaptiks bij om touchpads te configureren. Volledig nieuw is de on-demand package installation, die automatisch ontbrekende multimediacodecs installeert. Klik je in Dolphin bijvoorbeeld een MPEG4-video aan, dan wordt automatisch Kaffeine geopend, dat zelf aanbiedt om de benodigde codecs te downloaden. Dit op zich goede idee is helaas niet helemaal goed uitgewerkt. Want als je de Packman-repository niet van tevoren hebt toegevoegd aan het pakketbeheer, werkt het systeem niet. Via de link in de foutmelding kun je de codecs alsnog binnenhalen, maar voor OpenSuse-kenners zal dat niet nodig zijn, aangezien die sowieso eerst de multimedia-ondersteuning aanvullen. Verder draait KDE stabiel en vlot.

Van Gnome wordt versie 2.30.1 en een previewversie van Gnome Shell meegeleverd. Met die laatste kun je een eerste blik werpen op Gnome 3.0. De standaard IM-client is nu Empathy; voorganger Pidgin kan alsnog geïnstalleerd worden. Ook de desktopzoekmachine is vervangen. Dat is niet langer Beagle maar Tracker. Verder



Bij de installatie van OpenSuse 11.3 kun je nu ook voor de Lxde-desktop kiezen.

biedt Evolution betere IMAP-support en heeft multimediaspeler Banshee een aantal nieuwe functies. Daarmee is het bijvoorbeeld mogelijk om Wikipedia-pagina's of YouTube-video's van de afgespeelde media te laten zien.

Tot slot wordt er een netbook-versie van KDE meegeleverd: Plasma Netbook Shell. Netbookgebruikers kunnen OpenSuse 11.3 ook via een usb-stick installeren.

Met de grafische tool Imagewriter kun je een iso-image op usb-stick zetten.

Al met al is de distributie rijk aan software, ziet het er mooi uit en zijn er handige configuratie-tools. Helaas zijn er ook nog wel een aantal kleine probleempjes, maar die zijn niet onoverkomelijk. Naar verwachting zullen er ook snel updates komen om die te verhelpen. (hhe)

## Onwikkelversie Gimp in één venster

Van de opensource beeldbewerkingssoftware Gimp is een eerste ontwikkelversie beschikbaar. Versie 2.7.1 is belangrijk omdat je er een eerste indruk mee kunt krijgen van de nieuwe interface van Gimps komende stable release 2.8. Het programma heeft nu een single-windowmodus, waarbij tools en lagen geen aparte vensters meer hebben, maar geïntegreerd zijn in de zijpanelen van het hoofdven-

ster (zoals ook bij Photoshop). Als je liever met meerdere vensters werken, kun je gerust zijn. De single-window-mode is namelijk optioneel en kan handmatig geactiveerd worden via het menu. Ook kun je ervoor kiezen om de docks te verbergen. Verder is het invoeren en opmaken van tekst makkelijker geworden. Dit kun je direct via het grafische deel doen in plaats van eigen vensters. (hhe)



De nieuwe Gimp-interface biedt net als het grote voorbeeld Photoshop een single-windowmodus.

## Mooiere fonts

Volgens critici zijn de aangeboden lettertypen voor Linux over het algemeen van een zeer matige kwaliteit. Daar moet nu verandering in komen.

Canonical heeft onder de naam The Ubuntu Font een bèta vrijgegeven van een eigen Ubuntu-font. Het vormt de basis voor het nieuwe

Ubuntu-logo en kan nu via een speciale website (<http://fonttest.design.canonical.com/>) worden getest. Het is een schreefloos OpenType-lettertype, dat is geoptimaliseerd voor het weergeven van tekst op beeldschermen. In Ubuntu 10.10 moet het standaardfont gaan worden. (hhe)



## Kort nieuws

**Versie 2.0** van KDE's brandprogramma **K3b** is aangepast aan KDE 4, is overzichtelijker en biedt nieuwe functionaliteit, zoals ondersteuning voor Blu-ray.

De bootloaderverzameling **Syslinux 4.00** kan nu ook de **bestandssystemen Ext4 en Btrfs** booten. Daarnaast wordt GPT nu volledig ondersteund, zodat je kunt booten van schijven van meer dan 2

TB. Syslinux 4 kan Stage2 van bootloader Grub laden via chainloading.

Nadat de rechter **SCO** in juni opnieuw in het **ongelijk** stelde in **het conflict met Novell en IBM** over het intellectuele eigendom van Linux, gaat het bedrijf in hoger beroep. SCO-advocaat McBride heeft inmiddels een deel van de bewijsstukken op zijn weblog gezet.



## Bureauredacteur c't magazine

### Functieomschrijving:

Voor de redactie van ons computertijdschrift c't zijn wij op zoek naar een enthousiaste redacteur met een grote affiniteit voor computers, internet, mobile devices en aanverwante zaken.

Het betreft een uitdagende functie met o.a. de volgende werkzaamheden: Schrijven van eigen artikelen, redigeren van teksten van collega's en externe partijen, vertalen en bewerken van Duits- of Engelstalige teksten, bezoeken van persbijeenkomsten en het maken van een artikel/nieuwsitem op basis hiervan, testen van hard- of software.

Je werkt in een team van ca. 8 redacteurs, een eindredacteur en onze hoofdredacteur mee aan het maken van één van de bekendste Nederlandse computerbladen. Het betreft een functie op fulltime basis (38 uur/week) met uitzicht op een vast contract.

### Functie-eisen:

- Hbo werk- en denkniveau, afgeronde opleiding is een pré;
- Goede kennis van Duits en Engels, je bent in staat om teksten vanuit het Duits en Engels naar het Nederlands te vertalen;
- Grote affiniteit met IT / ICT in het algemeen;
- Goede communicatieve vaardigheden, zowel mondeling als schriftelijk;
- Programmeerervaring of ervaring met Linux of Apple-producten is een pré;
- Redactionele (werk)ervaring als journalist / redacteur / webredacteur / bureauredacteur is een pré.

### Wij bieden:

- Een uitdagende en veelzijdige functie;
- Marktconform salaris;
- Goede secundaire arbeidsvoorwaarden.

Ben je op de hoogte van de ontwikkelingen in de IT-wereld en wil je die kennis graag uitdragen naar de lezers van c't? Reageer dan snel!

Als aanvulling op je sollicitatie ontvangen wij graag een digitaal portfolio met zelfgeschreven teksten.

Geïnteresseerd? Stuur dan je sollicitatie met CV naar ons op!  
E-mail: [pz@fnl.nl](mailto:pz@fnl.nl)

### Contactgegevens

Voor meer informatie kun je contact opnemen met de afdeling Personeelszaken, tel. 024-372 35 50.

F&L Publishing Group B.V.  
Afdeling Personeelszaken  
Postbus 31331  
6503 CH NIJMEGEN  
Tel: 024-3723550





## Mac mini krijgt make-over

Apple heeft de Mac mini geheel vernieuwd. De nieuwste versie van Apples kleine desktop heeft een nieuwe aluminium behuizing, een HDMI-poort, een SD-slot en een betere grafische processor.

Net als bij de iMac en MacBook Pro is nu ook de behuizing van de Mac mini uit één stuk aluminium gefreesd. Daarin is ditmaal ook ruimte gemaakt voor een geïntegreerde voeding, zodat een externe adapter overbodig is.

Ondanks de ingebouwde stroomvoorziening is de nieuwe mini een stuk compacter en vooral platter dan zijn voorganger. Aan de onderkant zit een eenvoudig te verwijderen bodemplaatje dat ervoor zorgt dat je makkelijk zelf het geheugen kunt uitbreiden – maximaal tot 8 GB. Standaard heeft de nieuwe Mac mini 2GB RAM.

Aan de binnenkant herbergt de nieuwe mini verder een 320 GB harde schijf, een 2,4GHz Intel Core 2 Duo-processor, een dvd-brander en de nieuwe NVIDIA GeForce 320M grafische processor, die we eerder zagen in de nieuwe MacBooks.

Nieuw is ook een HDMI-aansluiting, die zowel beeld als geluid aan een Full HD-televisie kan overdragen. Voor computer-monitoren met een resolutie tot 1920 × 1200 pixels levert Apple een HDMI-DVI-apdapter mee. De naastgelegen mini-DisplayPort kan resoluties aan tot 1920 × 1200 pixels. Aan de achterkant zitten verder een SD-kaartslot, een FireWire 800-poort en 4 usb-poorten – helaas nog geen 3.0.

Apple heeft bij de transformatie van de mini veel aandacht besteed aan energiezuinigheid. De naar binnen verhuisde voeding levert nu maximaal 85 watt – voorheen was dat 110 – en zou



De nieuwe Mac mini heeft een platte aluminium behuizing.

een rendement op moeten leveren van 90 procent. In inactieve toestand verbruikt de mini minder dan 10 W, dat is 25 procent minder dan voorheen. Daarmee is het volgens Apple niet alleen de zuinigste Mac, maar ook de zuinigste desktopcomputer ter wereld.

De nieuwe Mac mini is verkrijgbaar via de Apple Online

Store ([www.apple.com/nl](http://www.apple.com/nl)) en bij erkende Apple resellers. De prijs zal voor veel mensen even slikken zijn. Het standaardmodel heeft een adviesprijs van 799 euro, dat is 250 euro meer dan zijn voorganger. De Mac mini server, zonder dvd-brander maar met 2,66 Ghz, 4 GB RAM, 2 500 GB harddrives en Snow Leopard Server kost 1149 euro. (jva)

## Safari 5: snelheid, extensies en HTML5

Exact een jaar na de lancering van versie 4 is Apples eigen browser toe aan versienummer 5. In tegenstelling tot Safari 4, dat met name cosmetische verbeteringen met zich meebracht, zoals de Top Sites pagina en nieuwe tabbladen, brengt deze versie meer snelheid, een compleet nieuw extensiesysteem en enkele andere handige nieuwe functies.

Een verbeterde paginacaching moet ervoor zorgen dat eerder bezochte sites met Safari 5 sneller worden geladen. Voor sites die nog niet zijn bezocht, gebruikt de browser DNS-prefetching, wat wil zeggen dat als je een pagina opent die koppelingen bevat, Safari 5 die links herkent en alvast de bijbehorende adressen laadt. Een vernieuwde versie van de Nitro Engine moet ervoor zorgen dat het uitvoeren van JavaScript tot 30 procent sneller gaat dan bij Safari 4. Daarmee is de nieuwe versie volgens Apple ook sneller dan de huidige stabiele versies van Chrome en Firefox.

Als je het internet opgaat met een van deze browsers, weet je al wat extensies zijn: kleine toevoegingen van externe ontwikkelaars voor de browser. Safari ondersteunt vanaf versie 5 ook dergelijke extensies. De ontwikkelaars kunnen daarvoor gebruikmaken van webstandaarden als HTML5, CSS3 en

JavaScript. Alle extensies worden door Apple verzameld in de Safari Extensions Gallery, waar je die als gebruiker gratis kunt downloaden.

De meest in het oog springende nieuwe functie heeft de naam Safari Reader. Met één druk op de knop kun je banners en andere storende elementen verwijderen bij het lezen van online artikelen. Het hele artikel – of dat nu uit twee of twintig pagina's bestaat – wordt in een apart, reclamevrij venster geopend. Met een aantal knoppen op het scherm kun je het stuk per e-mail doorsturen, printen of in- en uitzoomen.

Na de recente woordenwisseling met Adobe kon ook extra ondersteuning van HTML5 uiteraard niet uitblijven. Safari 5 kan in totaal met 17 nieuwe HTML5-functies overweg. De meest opvallende zijn ondersteuning van locatievoorzieningen, Ruby en schermvullende weergave en ondertitels bij HTML5-video.

Tot slot geeft Apple nog een kleine steek in de richting van concurrent Google. Standaard wordt nu Microsofts Bing als zoekmachine aan Safari 5 toegevoegd, al zijn Google en Yahoo! Search nog wel in de browservoorkeuren te selecteren. Safari 5 wordt als gratis download op de website van Apple aangeboden, zowel voor Mac als Windows. (jva)



## Kort nieuws

Apple heeft iOS voor de iPad geüpdatet. Versie 3.2.1 van het besturingssysteem moet onder andere de soms **haperende WiFi-verbinding** van het tablet verbeteren. Verder zijn problemen met pdf-bijlagen in Mail en het vastlopen van video's aangepakt. Bij het verschijnen van dit nummer zou de iPad ook in de Benelux verkrijgbaar moeten zijn.

De ontwikkelaars achter de jailbreak-methode Spirit, waarmee het mogelijk is om ongeautoriseerde programma's op de iPhone en iPad te draaien, zijn druk bezig met het **porteren van Flash voor Android naar het iOS besturingssysteem**. Deze zal met de naam Frash vooralsnog alleen op geïllustreerde iPads draaien en ondersteunt nog geen video. Op het to-do-lijstje staan wel meer functionaliteit en ondersteuning van andere iOS-apparaten.

Bol.com verkoopt naast nieuwe en tweedehands boeken nu ook MacBooks. De populaire mediawinkel is daarmee

na Wehkamp.nl de tweede online retailer die zich mag kwalificeren als **'Apple Authorized Reseller'**. Naast de laatste versies van Apples notebooks verkoopt bol.com ook accessoires en randartikelen als hoofdtelefoons, hoesjes en software.

Apple heeft via een supportpagina een grote groep **Time Capsules teruggedroepen**. De routers met ingebouwde harde schijf worden al lange tijd geplaagd door problemen. Op [www.timecapsuledead.org](http://www.timecapsuledead.org) werd zelfs een herdenkingssite opgericht voor het grote aantal Time Capsules dat de geest gaf. Apple onderkent het probleem inmiddels en is gestart met een terugroepactie. Volgens het bedrijf zijn alleen apparaten met serienummers tussen de XX807XXXXXX en XX814XXXXXX getroffen.

Het heeft bijna 3 jaar geduurd, maar eindelijk is het zover: de populaire **BitTorrent-client µTorrent** is nu ook beschikbaar voor de Mac.



## Gevaar: oude programma's

Uit een onderzoek van Secunia blijkt dat het aantal lekken in Windows-software dramatisch toeneemt – met name in software van producenten als Adobe, Apple, Mozilla, Sun en Google. In een representatieve softwareportefolio is het aantal bekende gaten gestegen van 220 in 2007 tot 420 in 2009. In de programma's van derden zitten 3,5 keer zoveel lekken als in de programma's van Microsoft zelf.

Dat fouten in de code bij de browsers Firefox, Opera en Safari vaker tot problemen leiden, komt ondermeer doordat de browsers bijvoorbeeld wel de Windows-interne beveiliging Data Execution Prevention (DEP) ondersteunen,

maar niet Address Space Layout Randomisation (ASLR). Alleen Chrome gebruikt beide opties, maar mediaplayers als WinAmp, RealPlayer, QuickTime en VLC weer geen van tweeën.

Een andere oorzaak is dat Windows-onderdelen via een centraal updatemechanisme worden bijgewerkt, terwijl andere programma's allemaal een eigen update-mechanisme hebben. Versie 2.0 van Secunia's Personal Software Inspector (PSI) staat gepland voor het eind van dit jaar. Het programma moet een centrale plek worden om alle programma's in één keer bij te werken. De beschikbare preview is in ieder geval veelbelovend. (nkr)



Het overzicht van PSI laat zien in welke mate je geïnstalleerde software een bedreiging kan zijn.

## Automatisch veilig surfen

De Firefox-extensie HTTPS Everywhere leidt je bij het oproepen van bepaalde websites automatisch om naar de beveiligde verbinding via SSL – als de server dat tenminste ondersteunt. De extensie is ontwikkeld door het anonimiseringsproject Tor en de internetburgerrechtenbeweging Electronic Frontier Foundation (EFF). De aanleiding voor het project was het feit dat Google zijn zoekmachine nu ook via HTTPS aanbiedt. Google Mail werkte standaard al via HTTPS. Aanvallers kunnen dan zelfs in onversleutelde draadloze netwerken geen relevante informatie meer vinden.

De Firefox-plug-in heeft standaard een aantal websites opgenomen en stuurt de browser door naar de URL van de veilige verbinding. Op dit moment zijn er door de bètafase van de add-on nog maar een paar websites opgeno-

men, waaronder Google Search, Wikipedia, Twitter, Facebook, The New York Times, The Washington Post, Paypal, EFF, Tor en Ixquick. Je kunt natuurlijk ook eigen regels voor websites toevoegen.

Veel websites zijn echter nog niet versleuteld te benaderen. Als je naar <https://www.marktplaats.nl> gaat, krijg je een foutmelding dat er geen verbinding gemaakt kan worden, omdat de server geen versleuteling aanbiedt. Ga je naar de website van Bits of Freedom (<http://www.bof.nl>), dan word je automatisch doorgeleid naar een HTTPS-verbinding. Een aantal websites kiezen er ook expliciet voor om de verbinding onversleuteld te houden. SSL-verbindingen zorgen namelijk voor meer belasting, waardoor de servers sneller overbelast kunnen raken. (nkr)

Softlink 1009023

ct

Eenvoudig, veelvoudig, FRITZ!end snel

## FRITZ!Box Fon WLAN 7270

ADSL

PBX

VoIP

WLAN

DECT



# FRITZ!

FRITZ!Box Fon WLAN 7270 stelt nieuwe normen op het vlak van functionele veelzijdigheid, veiligheid en snelheid.

Zo kunt u dankzij de nieuwste WLAN-standaard bliksemsnel gegevens, muziek en bewegende beelden met HD-kwaliteit verwerken.



Ideaal voor FRITZ!Box

**FRITZ!WLAN USB Stick N**

- USB-stick voor WLAN N met een overdrachtssnelheid tot wel 300 Mbit/s
- Stick & Surf: veilig WLAN-netwerk zonder configuratie
- ondersteunt alle gangbare WLAN-standaarden (802.11n/g/b/a)



- Breedbandrouter met ADSL2+ modem voor een snelle en veilige internetverbinding
- Professionele telecomuitrusting voor 2 analoge telefoons en 8 ISDN-eindtoestellen voor telefonie via internet en via het vaste net
- Internettelefonie met bestaande telefoons en bij uitgeschakelde pc
- WLAN 802.11n tot 300 Mbit/s (compatibel met g/b/a)
- Basisstation (zowel GAP als CAT-iq) voor HD-telefonie, tot 6 draadloze telefoons

Alles is bijzonder gemakkelijk te gebruiken, omdat veel toepassingen zichzelf installeren. Zo zorgt de FRITZ!WLAN USB Stick N automatisch voor een draadloze verbinding met uw computer. En bij FRITZ!-routers voert onze unieke Stick & Surf-technologie de configuratie zelfs voor u uit.

Kijk voor meer informatie op [www.fritzbox.eu](http://www.fritzbox.eu)

[www.fritzbox.eu](http://www.fritzbox.eu)





Peter König

# Full-contact bellen

## Prototypen van nieuwe bedieningsinterfaces

Icons kiezen door er naar te kijken, je eigen onderarm als touchscreen gebruiken of gewoon met je handen in de lucht tekenen? Het kan allemaal – althans, in het laboratorium.

**T**erwijl je in het dagelijks leven je mobieltje met een touchscreen of vaak – nog heel ouderwets – met toetsen bedient, denken onderzoekers wereldwijd allang na over nieuwe vormen van mens-machineinteractie. Bij een prototype met de naam EyePhone, dat is ontwikkeld door een team geleid door professor Andrew Campbell aan Dartmouth College in Hanover (New Hampshire, V.S.), is een blik op het icoontje op het telefoondisplay bijvoorbeeld genoeg om een programma te selecteren. Klikken doe je vervolgens door te knipogen. De voor het prototype gebruikte smartphone heeft naast het display een camera, die het gezicht van de gebruiker opneemt. De software moet voor elke individuele gebruiker worden getraind om een van zijn ogen onder verschillende lichtomstandigheden en kijkhoeken te herkennen. De kijkrichting wordt hierbij (nog) niet meegenomen. In plaats daarvan splitst de EyePhone het camera-beeld op in negen vensters, die aan de iconen van een speciaal menu toegewezen worden. Dan probeert de camera vast te stellen in welk veld het oog op dat moment te zien is. Om iets te selecte-

ren moet je het apparaat dus iets verschuiven of draaien.

Andere onderzoekers willen de in- en output compleet van de eigenlijke smartphone of computer scheiden. Dit gebeurt bij Skinput, een gezamenlijk project van Chris Harrison van de Carnegie Mellon University te Pittsburgh (Pennsylvania, V.S.), in samenwerking met Desnes Tan en Dan Morris van Microsoft Research. Bij dit project meet een sensormanchet die je dicht bij je elleboog draagt, de trillingen die ontstaan door op verschillende plekken van je onderarm of hand te tikken. Het prototype is in staat om bijvoorbeeld tien verschillende vastgelegde tikposities op je onderarm te herkennen met een nauwkeurigheid van 80 procent. Als je Skinput met een minibeamer combineert, verandert je eigen huid van een touchpad in een touchscreen, zodat je bijvoorbeeld telefoonnummers kunt invoeren door op je handpalm te typen. Het idee is op zich niet nieuw: het MIT-prototype baarde begin vorig jaar al opzien met een vergelijkbaar scenario. Die werkt echter niet met trillingssensors, maar verwerkt live beelden van een webcam die de gebaren van de gebruiker volgt.



Bron: Dartmouth College, Hanover, NH



Bij de EyePhone selecteer je de iconen met je ogen uit een speciaal menu en klik je ze met een knipooog aan.

Voor betrouwbare bewegingsherkenning moet je gekleurde markeringen op je vingers dragen.

Ook Sean Gustafson, Patrick Blaudisch en Daniel Bierwirth van het Hasso Plattner Institut aan de universiteit van Potsdam (Brandenburg, Duitsland) zijn geïnteresseerd in gebaren. Hun doel is alleen niet om een telefoon te besturen door te wenken. Ze willen de gesprekspartners een 'imaginary interface' ter beschikking stellen, die ongeveer hetzelfde werkt als een imaginair touchpad. Met een hand vorm je een L om het coördinatensysteem en de rand van een imaginair oppervlak te bepalen. Met de andere hand kun je daarop in de lucht tekenen.

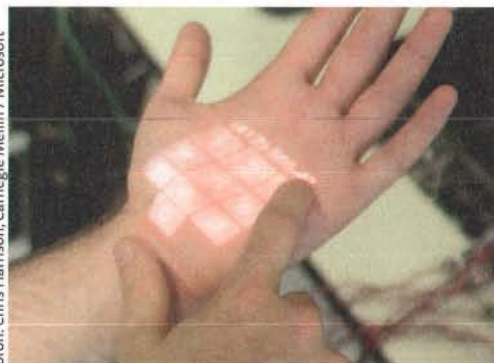
Een op de borst geplakte kleine videocamera legt hierbij de posities van beide handen vast. Met behulp van wat beeldbewerking wordt de imaginair getekende vorm of kromme grafisch weer-

gegeven op het display van je gesprekspartner.

Hierbij hoeft je niet alles in een enkele beweging tekenen. Je kunt de schets in de lucht ook samenstellen uit meerdere elementen. Volgens de Potsdammers werkt dat heel goed. "Mensen kunnen driedimensionaal op elkaar reageren, ook zonder het bewerkte beeld te zien," legt Patrick Blaudisch uit. De onzichtbare tekeningen kunnen dus helpen om moeilijk te beschrijven ruimtelijke onderwerpen tijdens een telefoongesprek grafisch te illustreren. Denk bijvoorbeeld aan de lay-out van een artikel, de plattegrond van een woning of de groei van een aandelenkoers. De onderzoekers werken aan een nog te publiceren wetenschappelijk paper over dit onderwerp. (mja)

Softlink 1009024

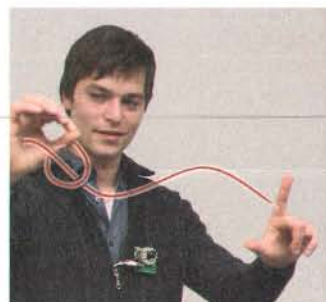
ct



Skinput verandert je handpalm met een trillingsgevoelige armband en een minibeamer in een gsm-toetsenbord.



Een videocamera op de borst legt vast wat je in de lucht tekent en stuurt de figuren door naar je gesprekspartner.



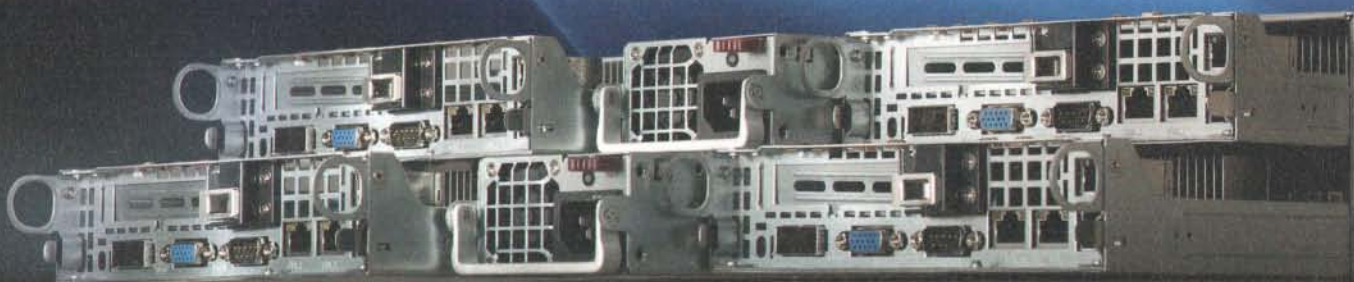
Bron: Hasso Plattner Institut



# SUPERMICR<sup>®</sup>

...your ordinary 2U Server?

...or not?



[BACK]

## 2UTwin<sup>2</sup> 4 Nodes in 2U

Once again, Supermicro  
Wows the industry  
with cutting-edge innovation.  
Utilizing our award-winning  
Twin Node Design,  
the 2U Twin<sup>2</sup> delivers  
even greater density in  
**FOUR** independent  
Hot-Pluggable DP Nodes  
featured with Intel® Xeon® 5500  
Series Processor Support,  
93%+ Gold-Level,  
High-Efficiency Redundant  
Power Supplies,  
Cooling Subsystem Designs,  
Dedicated IPMI 2.0  
Management Control, and  
9 optimized motherboards  
to choose from;

So...

"No!"... It's not your ordinary 2U Server,  
It's **FOUR** times Better.



**Powerful.  
Intelligent.**

Tel: +31-73-640-0390  
E-mail: [sales@supermicro.nl](mailto:sales@supermicro.nl)  
[www.supermicro.nl](http://www.supermicro.nl)

#### SMBE Belgium

+32-495 533 245  
[www.smb.be](http://www.smb.be)  
[sales@smb.be](mailto:sales@smb.be)

#### TWP Computers

+32-20-6389057  
[www.twp.nl](http://www.twp.nl)  
[info@twp.nl](mailto:info@twp.nl)

#### NCS International

+31-544-470000  
[www.ncs.nl](http://www.ncs.nl)  
[info@ncs.nl](mailto:info@ncs.nl)

#### Triple S Computers

+32-9-261 5310  
[www.s3s.be](http://www.s3s.be)  
[sales@s3s.be](mailto:sales@s3s.be)



Andreas Stiller

# Onder processoren

## Van orakel naar Oracle

Bedrijven maken weer winst, nieuwe overnames veranderen her en der het landschap. Opslaggigant EMC<sup>2</sup> neemt een sterkere positie in ten opzichte van Oracle, maar voor het energiegevoelige Cloud Computing lopen nieuwe architecturen (minder snel) warm.

De professionele koffiedijkers van financiële en marktonderzoeksbureaus deden het wat de financiële situatie bij Intel betreft een stuk slechter dan inktvis Paul, die van de laatste acht voetbalwedstrijden tijdens het WK in Zuid-Afrika de juiste winnaar voorspelde: er werd een omzet van 25 miljard dollar voorspeld, maar die bleef uiteindelijk steken op 10,8 miljard, met een spectaculaire winst van 2,9 miljard. Ook voor AMD ziet het er niet slecht uit, zij het in iets mindere mate. Financiële analisten voorspellen een omzet van rond de 1,55 miljard dollar, evenveel als in het laatste kwartaal, maar dit is 30 procent meer dan over hetzelfde kwartaal vorig jaar. Dat zou weer mooie zwarte cijfers opleveren.

De opmars gaat onverminderd door en Intel kan gewoon blijven investeren. Er wordt beweerd dat het bedrijf uit Californië heel dicht bij een akkoord met Infineon is. Intel zou Infineons mobiele chipafdeling voor 1,1 tot 1,4 miljard dollar willen overnemen. Op deze manier zou ARM waarschijnlijk in het Intel-domein terug kunnen keren. Bij de I/O-processors zweven nog wat overgebleven Xscale ARM-designs rond met het opschrift: 'Niet aanbevolen voor nieuwe designs'. Dit zou met de Infineon-chips kunnen veranderen en de Atom-processors

krijgen wellicht spoedig serieuze interne concurrentie.

### Valse geruchten...

Wat de processors betreft zal het allemaal wat onoverzichtelijker worden. Gelet op de talrijke Core i- en Atom-modellen, zien sommige doemdenkers toch al geen ruimte meer voor de Celeron en hebben, na vage informatieflarden uit het Verre Oosten, de ondergang daarvan al aangekondigd. Maar Intel reageerde meteen verontwaardigd: "Dat gerucht is niet waar, Intel is niet van plan het Celeron-merk in 2011 uit te faseren", aldus Intels woordvoerder Barry Sum.

Andere geruchten uit het Verre Oosten heeft Intel tot nu toe niet ontkend, namelijk de door de Taiwanese website xfastest.com vermelde namen en specificaties van de eerste Sandy Bridge-cpu's die voor begin 2011 gepland staan. De chips met de nieuwe architectuur – een 256-bits vector unit AVXS, een grote loop stream detection buffer en vele andere verbeteringen – gaan door onder de aanduiding Core i3, i5 en i7.

Ondertussen heeft de hardwareafdeling van Oracle niet stilgezeten en zonder veel ophef een paar nieuwe en enkele herziene Sun Fire-systemen met Intel Xeon 5600 (Westmere) en 7600 (Nehalem-EX) uitgebracht.

Dat was voordat Oracle Sun had overgenomen wel anders. Toen werd zelfs de allerkleinste server met veel bombarie op de markt.

En terwijl Oracle als softwarebedrijf bijpassende hardware heeft aangeschaft, bewandelt opslagleverancier EMC<sup>2</sup> onder leiding van de ondernemende ex-manager van Intel Pat Gelsinger precies de omgekeerde weg.

### ... en ware geruchten

EMC<sup>2</sup> biedt al servers met Nehalem-processors voor het Atmos Cloud-opslagplatform. Een uitbreiding naar nieuwe servers met eigen software voor warehouse- en cloudcomputing ligt voor de hand. Daarvoor heeft EMC<sup>2</sup> recentelijk de datawarehousespecialist Greenplum ingehuurd en ondergebracht in de nieuw opgezette afdeling 'Data Computing Products Division'. Zoals de naam al aangeeft, zal die zich niet beperken tot alleen maar datawarehouses en business analytics. Met Greenplums massief parallelle database en de hiervoor geoptimaliseerde server- en opslagsystemen probeert EMC<sup>2</sup> wat meer in de vijver van Oracle te vissen, waar ook de oudgedienden IBM en HP hun netten al hebben uitgeworpen.

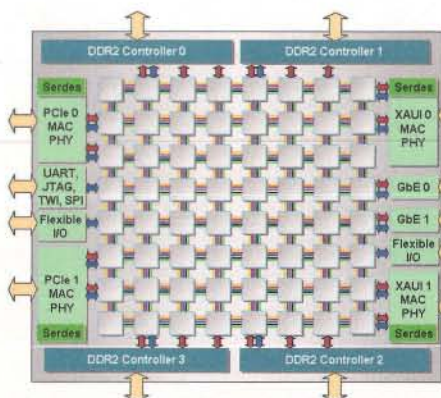
Ook veel beginnende bedrijven in Silicon Valley hebben zich toegelegd op de taak serverhardware en databases of cloudcomputing beter op elkaar af te stemmen, met als doel het energieverbruik te verminderen. Schooner Information Technology bijvoorbeeld heeft MySQL – dat nu ook van Oracle is – met een speciale 'appliance' voor IBM x3650 M2-servers geoptimaliseerd en Sea Micro Inc. heeft serverclusters met 512 kleine Atom-cpu's in een rack met 10 units ontworpen. Maar met speciale multicore-cpu's is het potentieel nog veel groter – bijvoorbeeld met de TilePro64-

chip van de start-up Titera. Deze chip wordt weliswaar nog door TSMC in grote 90nm-structuren geproduceerd, maar bevat wel 64 kernen.

Onlangs heeft partner Quanta de SQ2-server voor cloudcomputing, die voorzien is van acht TilePro64-cpu's (900 MHz), op de markt gebracht. Op slechts twee rackunits zijn 512 kernen samengebracht, die maar 35 tot 50 watt verbruiken. Volgens Titera zou een rack met twaalf SQ2-systemen hetzelfde moeten presteren als 100 van de huidige two-way-systemen van Intel, maar voor slechts 80 procent van de kosten.

En dan is er nog Azul, wiens Vega 3-cpu's met 54 kernen speciaal voor Java zijn ontworpen. Azul heeft nu een Java VM voor x86-64 uitgebracht om te gebruiken met een hypervisor (momenteel KVM of VMware ESX Server). Zing zorgt voor een soepele migratie van de Java-software tussen de propriëtaire Vega-systemen en het x86-universum en dient tegelijkertijd als tegenhanger voor de monopolisering door Java-monster Oracle (Bea, Sun). En mocht het met de cpu's van Azul niet lukken, dan vormt Zing een tweede steunpilaar.

Helaas is de werkelijke verrassing onder de energiezuinige server-chips uitgebleven. Ashlee Vance van de New York Times schreef op zijn blog dat Sun serieus van plan zou zijn een eigen x86-cpu voor deze marktsector uit te brengen. Met dit doel voor ogen had Sun de kleine chipfabrikant Montalvo overgenomen en rekruteerde een paar jonge talenten van AMD. Maar, zoals algemeen bekend, is er niets van terechtgekomen. En toen heeft Oracle Sun overgenomen. Tot nu toe heeft Oracle nog niet gereageerd, maar (bijna) niemand gelooft dat Oracle-baas Larry Ellison zo'n avontuurlijke koers zou varen en zich zou inlaten met Intel – dat is meer iets voor Pat Gelsinger bij EMC<sup>2</sup>. (mja)



Titera zit goed in de race met de TilePro64 met 64 en binnenkort 100 kernen op een chip. Belangrijke partners als Quanta en binnenkort SGI brengen al de eerste servers uit die deze chips gebruiken.

### Sandy Bridge

Processor	Klokfrequentie	Kernen/threads	L3 cache
Core i3 2100	3,1 GHz	2/4	3 MB
Core i3 2120	3,3 GHz	2/4	3 MB
Core i5 2400	3,1 GHz	4/4	6 MB
Core i5 2500	3,3 GHz	4/4	6 MB
Core i7 2600	3,4 GHz	4/8	8 MB

Bron: xfastest.com





Software ontwikkelen anno 2010

# c't Special Programmeren

Voor beginners en ervaren programmeurs

WEGENS SUCCES  
HERDRUKT

Nu in de  
winkel

€ 9,95

kijk op de  
website



## Mobile Platforms

Door de Apple App Store in combinatie met de iPhone is er een hele nieuwe wereld open gegaan. Leer zelf apps schrijven voor de iPhone en het Android-platform.



## Programmeren

Met behulp van Qt leer je eenvoudig en snel programmeren in C++. Daarnaast leer je in deze special debuggen met Visual Studio.



## Applicaties uitbreiden

In plaats van je te blijven ergeren aan ontbrekende opties in programma's, maak je ze voortaan gewoon zelf.

Ook te bestellen via

[www.ctmagazine.nl](http://www.ctmagazine.nl)

In Nederland gratis thuisbezorgd, in België 5 euro verzendkosten  
(zolang de voorraad strekt)





## Door de beugel

De NuForce BT Sports headset biedt de laatste innovatie in Bluetooth-technologie en klinkt ondanks de lage prijs verrassend goed.

Het merk NuForce is vooral een begrip voor audiofielen. Deze goedkope draadloze kop-telefoon mikt eerder op de massamarkt, maar desondanks kun je rekenen op goed geluid. Lage bassen onder de 200 Hertz zal de headset weliswaar niet laten horen, maar de rest van het frequentiespectrum klinkt absoluut duidelijk en krachtig.

Met de toetsen op de zijkant kun je gesprekken aannemen, het volume instellen en het afspelen onderbreken. Bij de gadgets van Apple werken de functies om naar een vorig of volgend muziekstuk gaan helaas niet. In telefoongesprekken kun je de stem van je gesprekspartner duidelijk horen. De microfoon van de headset zit echter achter je oor, waardoor veel omgevingsgeluid wordt opgenomen en jij zelf nauwelijks te verstaan bent.

De headset wordt rond de nek gelegd en zit goed op je hoofd zonder dat je hem voelt drukken. De instelbare oordoppen sluiten het oor met verwisselbare siliconen manchetten af, zodat omgevingsgeluiden effectief gedempt worden. De headset is zelfs geschikt voor mensen die in-ear oordopjes niet fijn vinden.

De eerste verbinding met verschillende gsm's, mp3-players, iPod touch en de iPad kwam pas na een aantal pogingen tot stand. Toen de verbinding eenmaal was opgebouwd, konden we die probleemloos verbreken en weer herstellen. NuForce ondersteunt alleen de verouderde Bluetooth-standaard 1.2 met A2DP, waarmee bitrates tot 1 Mbit/s mogelijk zijn. De verbinding werkte goed tot 10 meter afstand. De ingebouwde accu kan via USB in twee uur worden opgeladen en houdt het volgens de producent maximaal vijf uur vol. Al met al krijg je voor weinig geld een goed zittende en goed klinkende draadloze headset, die alleen niet geschikt is om te telefoneren in luidruchtige omgevingen. (mja)

### BT Sports Stereo

#### Bluetooth-headset

Producent	NuForce, <a href="http://www.nuforce-icon.eu">www.nuforce-icon.eu</a>
Prijs	€ 59



## Nieuwe stijl

De nieuwste generatie mp3-spelers uit de Creative Zen-serie heet Style. Geen wonder dat veel veranderingen optisch van aard zijn.

De Zen X-Fi Style is inmiddels de vierde opvolger van de in 2007 verschenen Zen van Creative. De nieuwkomer is zes millimeter minder hoog dan de creditcardgrote voorganger, wat een iets kleiner display tot gevolg heeft. Bovendien ontbreekt een bij Creative gebruikelijk SD-kaartslot voor geheugenuitbreiding. De speler is verkrijgbaar met 8, 16 of 32 GB flashgeheugen.

De X-Fi Style heeft de geluidseffecten die bij de Zen X-Fi2 werden geïntroduceerd. De Expander verbreedt het stereobeeld en de Crystalizer intensificeert het geluid. Beide effecten kunnen in tien stappen worden ingesteld en pepen oudere opnames behoorlijk op. Bij moderne muziek en bij de maximale instelling wordt het geluid alleen snel vermoeiend.

De Zen Style-modellen komen qua techniek overeen met de Zen Mozaic, met uitzondering van de bedieningselementen. De Zen Style 300 heeft een FM-radio en een in de achterzijde verwerkte luidspreker; de Style 100 heeft geen van beide. Beide spelers zijn verkrijgbaar met een capaciteit van 4, 8 of 16 GB. De Zen Style is met 11 millimeter even dik als de X-Fi Style, maar omdat hij wat minder hoog en breed is, oogt deze budget-speler wat lomper.

Beide Style-spelers worden via vier knoppen en een 4-weg stuurkruis met een knop in het midden bediend. Het stuurkruis van de Zen Style is vergeleken met de platte toetsen van de Mozaic-apparaten een duidelijke verbetering. De knoppen voor het afspelen en navigeren zijn wat kort, maar nog net bedienbaar. Om het stuurkruis van de X-Fi Style goed te bedienen, moet je duim op de middenknop zitten. Verder hebben de wat dieper liggende tuimelschakelaars geen duidelijk drukpunt.

De gebruikersinterface is hetzelfde als bij de voorgangers. Creative heeft de twee spelers alleen nieuwe achtergrondafbeeldingen gegeven. Beide apparaten worden via mini-USB met de computer verbonden en melden zich aan als massaopslag. Gezien de minimale veranderingen zou je verwachten dat



Creative de firmware inmiddels onder controle heeft, maar niets is minder waar. Voor de Style is er al een firmware-upgrade naar 1.02.02, die stabiliteitsproblemen moet verhelpen. Bij de X-Fi Style zorgt een bug ervoor dat coverart in de zoomweergave met grove pixels verschijnt – daar is op dit moment nog geen firmware-update voor.

Al met al bieden beide spelers een goede audiokwaliteit en veel GB voor hun geld. Ook al is de interface onveranderd, die heeft nog steeds een consequente indeling en meer dan voldoende aanpassingsmogelijkheden. Bij de X-Fi Style is de geluidsverbetering leuk, maar het stuurkruis daarentegen teleurstellend. De kleine modellen hebben eigenlijk alleen het wat pixelige en minder heldere display als minpunt. (mja)

### Creative X-Fi Style

#### AV-player

Fabrikant	Creative, <a href="http://nl.creative.com">http://nl.creative.com</a>
Formaten	Audio: AAC, Audible, FLAC, MP3, WMA, WAV; video: DivX/XviF, MPEG-4, WMV (max. 640 × 480 pixels)
Afmetingen / gewicht	8,4 cm × 4,9 cm × 1,1 cm / 56 g
Looptijd audio	25 u (volgens fabrikant)
Audiovervorming / dynamiek	0,01% / 92,1 dB(A)
Prijs	4 GB: € 80; 8 GB: € 120; 16 GB: € 180

### Creative Zen Style 100/300

#### Mp3-speler

Fabrikant	Creative, <a href="http://nl.creative.com">http://nl.creative.com</a>
Formaten	Audio: Audible, MP3, WMA, WAV; Video: CMV
Afmetingen / gewicht	8 cm × 4 cm × 1,1 cm, / 44 g
Looptijd audio	32 u (volgens fabrikant)
Audiovervorming / dynamiek	0,01% / 92 dB(A)
Prijs Style 100/300	Style 100: 4 GB: € 40; 8 GB: € 60; 16 GB: € 80 Style 300: 4 GB: € 50; 8 GB: € 70; 16 GB: € 90





## MP3-smartphone

Nokia gebruikt in de X6 voor het eerst een capacitief touchscreen, waardoor hij makkelijker met je vingers te bedienen is.

Het handzame Symbian/S60-toestel is goed geschikt om met slechts één hand te bedienen. Bij het aflezen van het display is de geringe kijkhoekafhankelijkheid leuk, maar in direct zonlicht zie je nog maar weinig. Aansluitingen als micro-USB, 3,5mm-jack en de 2mm-laadaansluiting – de X6 kan niet via USB worden opgeladen – zitten in de bovenste rand. Hij heeft geen kaartlezer. Het bedienen met een vinger gaat duidelijk soepeler dan bij apparaten met een touchdisplay op basis van folie. Bij het kantelen draait de displayinhoud automatisch mee, een bescheiden trilling annuleert de invoer.

Bij de software-uitrusting horen een goede organizer, een tekenprogramma en enkele games. De e-mailwizard kan accounts ook via de Nokia-messagingdienst als push-mail instellen. Daar wordt een gsm-verbinding voor geopend, ook als er een WLAN binnen bereik is. De e-mailclient geeft Office-attachments via de Quickoffice-viewer weer. Surfen gaat met de weerbarstige Webkit-browser niet echt lekker. De X6 herkent geen multitouch-gestures. En ondanks Flash Lite wordt veel Flash-content niet weergegeven.

Nokia levert een opvouwbare koptelefoon mee met afstandsbediening en microfoon. Deze geeft bassen en hoge tonen erg bescheiden weer, maar met de preset Megabass – de X6 biedt ook een 8-kanaalsequalizer – klinkt het een stuk beter. Video's haperen al bij een resolutie van 480 x 272. De X6 kan Flash-video's wel afspelen. De langzame autofocus-camera levert foto's met redelijke scherpte, wat voor klein formaat afdrukken voldoende is. Bovendien maakt hij vloeiende VGA-video's, maar met weinig details. Voor een multimedi-smartphone is de processorcapaciteit van de X6 te krap bemeten. (mja)

## Nokia X6

### Touchscreen-smartphone met Symbian OS

Producent	Nokia, <a href="http://www.nokia.nl">www.nokia.nl</a>
Afmetingen / gewicht	51 x 111 x 15 mm <sup>3</sup> / 122 g
Display	360 x 640 pixel / 24-bit kleurdiepte
Spreek- / stand-bytijd	GSM: 11,5 / 420 uur, UMTS: 6 / 450 uur
Verbindingen	GPRS, EDGE, UMTS, HSPA, WLAN (802.11b/g) Bluetooth
Intern geheugen	32 GB (ook met 8 en 16 verkrijgbaar)
Cameraresolutie	2592 x 1944 pixels
Meegelieferd	Oplader, stereoheadset met afstandsbediening, usb-kabel, software
Prijs zonder contract	€ 305 (16 GB), € 440 (32 GB) (Typhonen.nl)

## Turbo aan

Om de processors uit de Core i-serie ook voor overklokkers interessant te maken, komt Intel met speciale 'K'-versies. Hierbij zijn de multiplier en turbo-stappen niet begrensd.

Tot nu toe voorzag Intel af fabriek alle processors – met uitzondering van de pe-perdure Extreme Edition-cpu's – van vaste bovengrenzen voor de multiplier. Ook de overkloktechnologie Turbo Boost heeft daar niets aan veranderd. De kloksnelheid van een cpu wordt bepaald door het product van multiplier en FSB. Overklokkers konden tot nu toe alleen die laatste veranderen, maar daarmee werden meteen ook de PCIe- en geheugenkloksnelheden beïnvloed.

Onder de noemer K-edition verkoopt Intel nu betaalbare processors zonder begrensde multipliers. De dualcore Core i5-655K met een nominale klok van 3,2 GHz en ingebouwde graphics en de quad-core Core i7-875K (2,93 GHz) bijten de spits af. Beide cpu's passen in principe op alle LGA1156-moederborden, maar om ze over te kunnen klokken moet het moederbord toegang bieden tot de multipliers voor de verschillende TurboBoost-stappen – afhankelijk van het aantal actieve kernen. Ook het stroomverbruik en de in de cpu opgeslagen grenswaarden voor de TDP – dat is het thermisch vermogen dat het koelsysteem kan verwerken – moeten instelbaar zijn. De processor wil zijn turbo namelijk alleen ontbranden wanneer beide niet overschreden worden.

Om eens te kijken hoe de twee processors presteren hebben we gebruik gemaakt van het Intel-bord DP55WG en een beetje met de verschillende overklokmogelijkheden gespeeld. Hierbij werd een ding al snel duidelijk: ondanks het verdwijnen van de afhankelijkheden tussen de verschillende kloksnelheden kost het overklokken nog steeds veel tijd. Als je tot een goede afstemming wilt komen van performance, warmte en stroomverbruik en de turbo-stappen precies op de gebruikte software wilt afstellen, dan heb je heel wat testruns en reboots nodig. Zeker als je ook nog wilt dat de computer stabiel en betrouwbaar draait.

Intel waarschuwt er in de kleine letters expliciet voor dat afwijken van de specificaties tot crashes, een verkorte levensduur en hardwareschade kan leiden. Met

andere woorden: overklokken is op eigen risico.

Om stabiel te draaien heeft een opgevoerde cpu extra spanning nodig. Intel biedt hiervoor twee mogelijkheden: je kunt handmatig een vaste spanning instellen of je kunt alleen de bovengrens veranderen tot waar de spanning mag stijgen. Met de eerste – voorheen gebruikelijke – methode schakel je de stroombesparende mechanismen uit, terwijl je er bij de laatste juist gebruik van maakt. Zo blijft ook bij fors overklokken het stroomverbruik idle nog laag.

Voor 220 cq. 340 euro lijken de Core i5-655K en i7-875K in vergelijking met de meer dan 900 euro dure Extreme Editions koopjes, zeker omdat je hiervoor ook zonder overklokken snelle cpu's krijgt. Maar voor circa 150 euro biedt Intel al processors met een betere prijs-prestatieverhouding aan en bij AMD zijn processors met een vrij te kiezen multiplier al vanaf 80 euro verkrijgbaar. Bovendien kun je de parameters van de TurboCore-techniek bij AMD via Windows-software benaderen, terwijl je bij de cpu's van de K-series op de BIOS-setup aangewezen bent.

Intels mogelijkheid om over te klokken zonder dat de cpu idle veel stroom verbruikt spreekt ons zeer aan, maar hoge kloksnelheden vereisen hoge kernspanningen en dat leidt tot veel warmteverlies. Zonder verhoogde spanning was hooguit een performancetoename van 10 procent mogelijk en daar schiet je in de praktijk weinig mee op. Ook kan het de mogelijke instabiliteit en hardwareschade niet rechtvaardigen. Voer je de kernspanning daarentegen behoorlijk op en houd je alles goed koel, dan kun je er meer dan 30 procent uit halen. Bij 4,25 GHz verbruikte ons testapparaat met de i7-875K dan wel 295 watt bij volledige belasting – meer dan twee keer zoveel als bij de standaard via TurboBoost bereikbare 3,2 GHz verbruikt wordt. (mja)

## Core i5-655K / i7-875K

### Processors voor overklokken

Processor	Core i5-655K	Core i7-875K
Producent	Intel	
Systeemeisen	LGA1156-moederbord met geschikt BIOS	
Kernen / threads	2 / 4	4 / 8
Kloksnelheid	2,93 GHz	3,2 GHz
Prijs	€ 220 (alternate.nl)	€ 340 (alternate.nl)





## Kortefstandloper

**Trendnet brengt met de TEW-691GR 's werelds eerste WLAN-router op de markt die bruto 450 Mbit/s haalt.**

Anderhalf jaar na de aankondiging verschijnt de eerste WLAN-router die drie datastromen gebruikt. Het grootste nadeel is dat de router alleen op de toch al overvolle 2,4GHz-band werkt. Dat is waarschijnlijk ook de reden dat we netto een snelheid van maximaal 105 Mbit/s haalden. Bovendien moet de driestroomtechniek niet te dicht in de buurt komen: over 4 m bedroeg de snelheid slechts 81 Mbit/s, maar bij de dubbele afstand was het nog altijd 105 Mbit/s (gemeten met een Intel-WLAN-module 6300agm). Over onze standaardafstand van 20 meter haalde de combinatie maximaal 32 Mbit/s. Veel oudere 11n-routers, die met twee datastromen bruto hooguit 300 Mbit/s halen, kunnen dat ook.

Met een oudere 11n-module (4965agn), die op de 2,4GHz-band met maximaal 144 Mbit/s in een 20MHz-radiokanaal werkt, was de netto-omzet zoals verwacht veel lager: 64 Mbit/s (4 m), 33 Mbit/s (8 m) en 32 Mbit/s (20 m). Als je dat omrekenet voor een 40MHz-kanaal, is de driestroomtechniek met de 6300-module maar zelden sneller.

Bij de NAT-bandbreedte is de TEW-691GR momenteel koploper in onze tests: via IP/IP bereikte hij 303/260 Mbit/s (down-/upstream), met PPPoE toch nog 221/136 Mbit/s. De overige uitrusting en functies komen overeen met wat momenteel normaal is (Virtual Server, filter, QoS). Bijzonder zijn de fysieke schakelaars voor apparaat en WLAN. Er is geen setup-wizard, maar dat is eerder positief: je kunt dan bij de configuratie tenminste opvallende veiligheidslekken (admin-wachtwoord, WLAN-versleuteling) opsporen en dichten. (mja)

### TEW-691GR

WLAN-router met 450 Mbit/s bruto

Producent	Trendnet, <a href="http://www.trendnet.com">www.trendnet.com</a>
Aansluitingen	1 x WAN, 4 x LAN (allemaal Gbit-ethernet), 3 vaste antennes
Bediening	hoofd- en WLAN-schakelaar, reset- en WPS-toets, 8 led's
Verbruik	5,4 watt (WAN, 1 x LAN, WLAN idle)
Straatprijs	€199 ( <a href="http://www.pixmania.nl">www.pixmania.nl</a> )



## Printen op kantoor

**De HP Officejet 4500 voldoet met WLAN, sheetfeeder en fax aan de basisvoorwaarden voor een all-in-one op kantoor.**

De Officejet 4500 Wireless heeft een sheetfeeder, fax en verbinding met het draadloze netwerk, maar geen kleurendisplay en geen opties voor direct printen, wat voor een kantoorprinter ook niet hoeft. Je kunt je afvragen wat kleine driekleurenpatronen met een vaste printkop in een kantoorapparaat te zoeken hebben, temeer omdat je er geen XL-kleurencartridges voor kunt krijgen. De ISO 24711-pagina kost op die manier minimaal 12,6 cent – 10 cent of minder noemen we voordelig. HP heeft wel zwarte XL-cartridges, die de kosten voor het zwartaandeel van 5,8 verlagen tot een acceptabele 3,4 cent.

Het installeren van WLAN via USB onder Windows 7 lukte met de meegeleverde drivers niet. Met nieuwere software van de HP-website ging het wel, maar pas nadat we de WLAN-sleutel op het eenregelige display hadden ingevoerd. Het centrale 'Solution Center' vereist Flash vanaf versie 10. Soms moesten we een paar seconden wachten voordat een klik daar tot enig resultaat leidde.

De papiertoevoer had moeite met ons normale papier, veroorzaakte af en toe een klein scheurtje in de bovenrand of spuugde een leeg of scheef geprint vel uit. Zwarte letters en overheads zagen er op de Officejet 4500 goed uit. Rode tekst werd meer oranje. Foto's zagen er soms vlekkelig en te donker uit. Op normaal papier werden die met Windows 7 zelfs veel te donker. Alle inktsoorten verbleekten duidelijk zichtbaar onder invloed van licht, met name magenta. De printsnelheid haalde het gebruikelijke niveau.

De scanmodule gaf de bij HP gebruikelijke irritante waarschuwingen met de vraag of je echt wilt wat je doet. De gescande plaatjes hadden lichte pixelranden bij overgangen en (ook na uitschakelen van alle beeldver-

beteringen) verscherpingsartefacten bij fijne structuren als haren. Het geïntegreerde programma ReadIris levert met een druk op de knop op het apparaat doorzoekbare pdf's. Bij het (ongesorteerde) kopiëren via de sheetfeeder ontstonden er vaker storingen en verticale strepen in de afdruk.

De geïntegreerde fax kun je ook vanaf de pc gebruiken om bijvoorbeeld via de fax-printerdriver (met behulp van het adresboek van Windows) faxen te versturen. Met het Solution Center kun je bovendien de snelmenu's van het apparaat bewerken. Hiermee kun je ook de functie inschakelen om binnenkomende zwart-wit faxen rechtstreeks als TIFF op de ingeschakelde pc op te slaan. Kleurdocumenten worden altijd meteen uitgeprint.

De Officejet 4500 Wireless heeft een goede uitrusting voor zijn lage prijs. De print- en scankwaliteit zijn acceptabel, de koppeling tussen fax en pc is geslaagd. Gezien de kleine inktpatronen heeft hij met de grotere kantoorprinters van HP echter alleen de naam gemeen. (mja)



## Grauert

**HP's Officejet 4500 Wireless print teksten goed, maar foto's worden iets te donker en hier en daar vlekkelig.**

### Officejet 4500 Wireless

All-in-one printer

Producent	HP, <a href="http://www.hp.nl">www.hp.nl</a>
Printprocedé	combi-cartridges, thermische printkop met 4800 dpi x 1200 dpi
Papier	100 vel, 70 ... 280 g/m²
Scanresolutie	1200 dpi x 1200 dpi
OCR-software	ReadIris geïntegreerd
Driver voor Windows	XP / Vista / Vista x64 / Win 7 / Win 7 x64
Driver voor Mac	OS X vanaf 10.4.11
Interfaces	WLAN 802.11g, USB 2.0, fax
Display	eenregelig
Gewicht, afm. opengeklapt (b x d x h)	5,9 kg, 434 mm x 573 mm x 217 mm
Inktkosten met XL-navulpatronen	ISO-pagina 12,6 cent, zwartaandeel ISO 3,4, c't-foto 16,2 cent
Straatprijs	€110 ( <a href="http://www.alternate.nl">www.alternate.nl</a> )





## WLAN-printer

**Met de Stylus SX420W laat Epson de instapprijs voor all-in-one printers met WLAN-functionaliteit zakken tot onder de 100 euro.**

Tegenwoordig worden printers steeds vaker voorzien van draadloze netwerkfunctionaliteit. Daarnaast worden de apparaten alsmaar goedkoper. De Stylus SX420W kost nog geen 100 euro en ondersteunt desondanks alle belangrijke USB- en WLAN-functies. Je kunt er ook documenten automatisch mee naar bewerkbare PDF scannen.

Epson heeft echter bezuinigd op de scanmogelijkheden en op de opties voor direct printen: PictBridge zit er helemaal niet op en je kunt ook niet van een opslagmedium scannen. Ga je een bestand van een geheugenkaartje afdrucken, dan kun je via het minidisplayscherm het formaat instellen; kopieer je iets, dan kun je ook nog de schaal en het aantal kopieën bepalen en of er in kleur moet worden gekopieerd. In hoge resolutie print de SX420W dan alleen op 10x15-papierformaat.

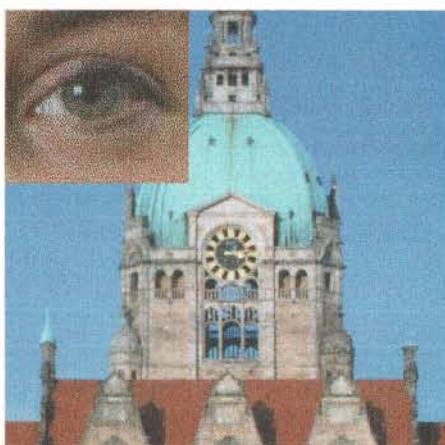
Na lange tijd heeft Epson tevens de OCR-software weer eens een update gegeven: het meegeleverde programma ABBYY FineReader Sprint (Windows-versie 9.0 en Mac OS X-versie 8.0) komt moderner over en werkt wat sneller. De scansoftware is dezelfde als bij een hoogwaardige flatbedscanner en biedt – zelfs voor de veeleisende fotohobbyist – veel mogelijkheden. De gescande documenten uit onze test hadden voldoende diepte, veel licht en scherpte. De kleuren waren echter wat mat en er trad dusdanig veel ruis op dat fijne groene puntjes er zwart uitzagen.

Ook de afdrukkwaliteit kan beter: onder zwarte tekst was soms schaduw te zien, foto's vertoonden heel fijne strepen, een duidelijke korrelstructuur en een bontgrijze kleur. De kopieën van foto's op 10x15 die de SX420W maakte, waren desondanks nog best bruikbaar. Met zeven resp. zestien minuten voor een foto van 10x15 op A4 printte de SX420W bijna twee keer zo snel als zijn voorganger de Stylus SX410. In het algemeen is

het apparaat echter nog erg langzaam. Daar komt nog eens bij dat we bij randloos printen niet eens de hoogste resolutie konden selecteren.

De SX420W print de ISO-24711-pagina voor een acceptabele 9,6 cent. Het zwartaandeel is hierbij met 4 cent tamelijk hoog. Toen we een van onze voorbeeldfoto's afdrucken, werd het met 20,4 cent aan inktkosten wel aardig duur. Daarbij komt ook nog eens 15 cent voor het papier. De DURABright inktpatronen, waarin de pigmentdeeltjes van een bijzondere harslaag zijn voorzien, bevielen goed. De kleurafdrucken zijn net als voorheen veegvast en lichtbestendig. Ook verdient Epson een pluim voor de nieuwe Mac-installer, want je hoeft niet meer zes keer het gebruikerswachtwoord in te voeren.

Gezien de prijs van 100 euro heeft de Stylus SX420W het goed gedaan: afgezien van de lage print snelheid en de kleurruis bij het scannen is het apparaat met de inktpatronen op basis van pigmentverf prima geschikt voor in je (draadloze) thuisnetwerk. (mvdn)



## Grauert

**De op de Epson SX420W afgedrukte foto's zijn een beetje streperig. Daarnaast ogen ze wat korrelig en te donker. De tekst is ietwat onzuiver.**

### Stylus SX420W

#### All-in-one printer

Fabrikant	Epson, <a href="http://www.epson.nl">www.epson.nl</a>
Afdrukmethode	4 afzonderlijke inktpatronen, piezo-printkop met 5760 x 1440 dpi
Papier	120 vel, 70 ... 300 g/m <sup>2</sup>
Scanresolutie	1200 x 2400 dpi
OCR-software	ABBYY FineReader Sprint (9.0 Windows, 8.0 Mac)
Drivers voor Windows	2000/XP/XP x64/Vista/Vista x64/ Win 7/ Win 7 x64
Drivers voor Mac	OS X vanaf 10.3.9
Display	1,5-inch kleurenscherm
Gewicht, afm. opengeklapt (b x d x h)	5,6 kg, 450 x 542 x 302 mm
Inktkosten met XL-navulpatronen	ISO-pagina 9,6 cent, zwartaandeel ISO 4,0, c't-foto 20,4 cent
Straatprijs	€ 97 ( <a href="http://www.redcoon.nl">www.redcoon.nl</a> )



## Schijvenshakelaar

**Met de BZ-H06 van Lian Li kun je wel zes SATA-schijven snel en eenvoudig aan- en uitzetten.**

Achter het aluminium 5,25"-frontje van de BZ-H06 gaan twee printplaatjes schuil, die maximaal zes SATA-apparaten van stroom kunnen voorzien. De plaatjes hebben alleen geen controle over de datakabels waarmee de apparaten aan het moederbord zijn verbonden. Hierdoor kun je niet benodigde harde schijven dan wel makkelijk uitschakelen, maar deze methode wordt door de SATA-specificatie niet ondersteund. Bij sommige SATA-hostadapters treden hierdoor fouten op. Bovendien is de harde schijf ook in uitgeschakelde toestand nog steeds met de pc verbonden en daardoor bijvoorbeeld niet beschermd tegen blikseminslag.

De stroomkabels naar de harde schijven kunnen afzonderlijk worden losgekoppeld, zodat je geen wirwar van kabels hebt die je toch niet gebruikt. De benodigde energie halen de printplaatjes elk uit een 4-pins molex-aansluiting.

Een van de pluspunten van de BZ-H06 is volgens Lian Li de mogelijkheid tot energiebesparing. Hier heb je zelfs bij de hoge Nederlandse stroomprijs van gemiddeld 23 cent per kWh alleen weinig profijt van. Een standaard 3,5"-harde schijf met een verbruik van 7 watt kost bij 8 uur gebruik per dag op jaarbasis rond de 4,70 euro. Bovendien bieden alle moderne besturingsystemen al een gratis en eenvoudigere oplossing: ze kunnen de harde schijven bij inactiviteit automatisch in de slaapstand zetten. Daarvoor hoef je de schijven ook niet meer af te melden.

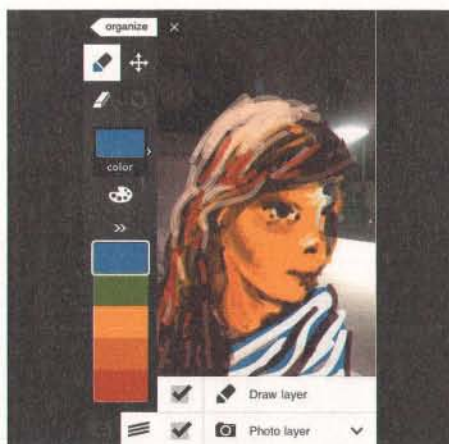
Het is duidelijk dat Lian Li het concept van de BZ-H06 niet helemaal goed heeft doordacht. De schakelaar voor harde schijven zou zinvol zijn als deze met een druk op de knop zowel de stroom- als de datakabels zou onderbreken en de schijf bij het bestuuringssysteem zou afmelden. (jva)

### Lian Li BZ-H06

#### Harddiskswitch

Producent	Lian Li, <a href="http://www.lian-li.com">www.lian-li.com</a>
Meegeleverd	6 x SATA-stroomkabel, 2 x stroomadapter (15-naar-4-polig)
Prijs	€ 75 (amazon)





## Schetsblok-app

**Adobe Ideas combineert foto's met getekende elementen en dient als digitaal schetsboek voor de iPhone en iPad.**

Iedere pagina in je digitale schetsboek begint met een leeg blad of met een achtergrondafbeelding, die je uit het fotoalbum op je iPhone kunt halen of ter plekke met de camera kunt schieten. Het tekenen gaat uit de vrije hand met je vinger. Hierbij zorgt Adobe Ideas automatisch voor gladde en soepele lijnen. Kleuren selecteer je via de bekende HSV-velden (Hue, Saturation, Value) of kies je uit een palet van vijf kleuren die het programma automatisch op basis van de gekozen foto samenstelt.

Adobe Ideas zet alle getekende lijnen en punten om naar vectorafbeeldingen. Dat maakt het mogelijk om met de bekende pinch-beweging in te zoomen en details in beeldvullende modus te bewerken. Op het kleine display van de iPhone is dat goud waard. Het maakt het acceptabel dat je in feite maar één lijntype tot je beschikking hebt, met scherpe randen en per strek alleen een vaste breedte. Realistische reproducties van penseelstreken of spuitbussen ontbreken en ook het toevoegen van tekst is niet mogelijk. De kunstwerkjes die je op je iPhone of iPad hebt gemaakt kunnen via Mail als vector-PDF worden verstuurd, zodat je ze op de desktop kunt bewerken in Adobe Illustrator of Photoshop.

Snel even een foto maken en deze voorzien van een ideetje werkt op de iPhone prima. Op de iPad maakt Ideas minder indruk. De daar ontbrekende camera maakt de app tot een tamelijk spaartaans tekenprogramma. Wie op de iPad een echt kunstwerk wil fabriceren, kan beter 5,99 euro investeren in Brushes of Sketchbook Pro. Daar heb je een volledig atelier aan schildergereedschap tot je beschikking. (jva)

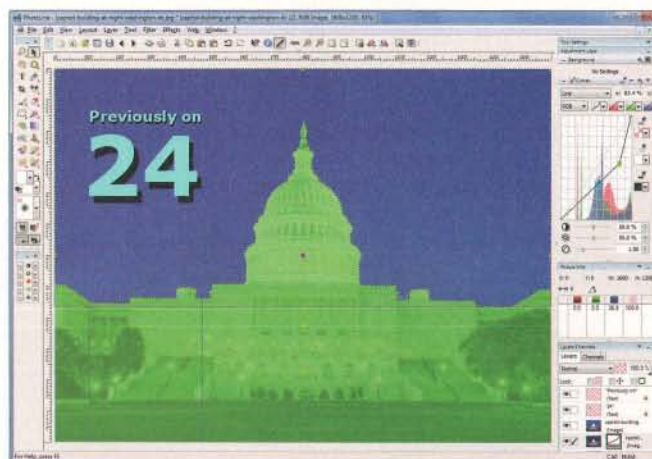
### Adobe Ideas

#### Tekenapplicatie voor de iPhone

Producent	Adobe, <a href="http://www.adobe.com">www.adobe.com</a>
Systeemeisen	iPhone, iPad, iPod touch, OS 3.1 of nieuwer
Prijs	gratis

## Pixelpower

PhotoLine wordt bij het zoeken naar een goed beeldbewerkingsprogramma vaak over het hoofd gezien. Toch is het programma opmerkelijk krachtig, biedt het professionele functies en heeft het een fatsoenlijk licentiemodel.



Op het eerste gezicht ziet alles er een beetje uit als in Photoshop: links de toolbalk, rechts de paletten met lagen, toolinstellingen en instellingsvensters. Je importeert foto's als achtergrondlaag, waarop vervolgens meerdere lagen met figuren, tekst of instellingen kunnen worden geplaatst.

Onderaan bevinden zich symbolen voor het verwijderen, invoegen of dupliceren van lagen en het toepassen van maskers, aanpassingslagen of effecten als slagschaduw, gloeien en outline. Helaas zijn deze symbolen niet bijzonder duidelijk vormgegeven. Wel zouden beginners die al bekend zijn met Photoshop of vergelijkbare programma's de functies relatief snel moeten herkennen.

Dankzij ondersteuning voor documenten met meerdere pagina's, pdf-import en -export, sjablonen voor A4-brieven, cd-boekjes, dvd-covers en uitgebreide tekstfuncties is PhotoLine ook voor eenvoudige taken geschikt. Je kunt bijvoorbeeld heel snel pdf-bestanden aanpassen. PhotoLine importeert alleen geen ingebedde lettertypen, waardoor het toepassingsgebied beperkt is. Ook het importeren van een aantal laageffecten in psd-bestanden werkt nog niet naar behoren.

PhotoLine kan in de ingebouwde afbeeldingenbrowser via een importvenster raw-foto's openen, maar dat werkt niet erg overtuigend. Instellingen voor belichting en belichtingscompensatie ontbreken. Ook reageren de schuifregelaars voor het aanpassen van het wit- en zwartpunt te gevoelig. In elk geval opent PhotoLine afbeeldingen langs deze weg in 16-bit-modus, waarna je ze gedetailleerd kunt bewerken. Als je afbeeldingen via het menu 'File / Open' inlaadt hebben ze maar een kleurdiepte van 8-bit per kanaal.

PhotoLine bevat een verscheidenheid aan niet-destructieve instellingslagen, waaronder de gebruikelijke lagen zoals verloopcurve, histogramcorrectie en kanaalmixer. Daarnaast zijn er ook wat specifiekere, niet-destructieve bewerkingen, zoals onscherp masker, high pass-filter en Gaussiaans vervagen. Overigens kun je een verloopcurve met één klik van RGB naar Lab-modus omzetten en daarmee is deze functie beter geschikt voor contrastcorrectie dan die van Photoshop.

De nieuwe aanpassingslaag vervangt de functies die vroeger alleen via dialoogven-

sters werkten naar het centrum van de applicatie. Veranderingen verschijnen automatisch en snel in de documentvensters. Dat is handig, alleen worden de paletten niet automatisch aan de inhoud aangepast. Het gevolg is dat je de lagenpaletten constant moet verkleinen en de aanpassingslaag moet vergroten of omgekeerd.

Een manco wordt meteen duidelijk bij het vrijstaand maken van objecten: hoewel de magnetische lasso prima functioneert bij contrastrijke randen, neemt dat veel tijd in beslag. Een intuïtief middel om elementen met een paar penseelstreken te selecteren, zoals dat mogelijk is met het 'Snel retoucheerpenseel' in Photoshop, ontbreekt. Een compromis is het venster 'Kleur vervangen', waarmee je zonder veel moeite tot een bruikbaar laagmasker komt.

Van penselen kun je de buiten- en binnenradius apart instellen, een goede oplossing om zachte penseeluiteinden individueel aan te passen. Dat geldt ook voor het kloontempel, waarmee je heel subtiele overgangen kunt kopiëren. Als alternatief kun je het reparatiegereedschap gebruiken. Ook hier moet je eerst een uitgangspunt opgeven. Daarna hoeft je alleen maar het gebied te traceren dat je wilt repareren en de software reconstrueert dit automatisch. Vervolgens kun je met wat kleine bewerkingen de boel perfectioneren.

PhotoLine werkt snel en stabiel en is voor de meeste beeldbewerkingsstaken geschikt. De gereedschapssymbolen kunnen alleen wel op allerlei manieren worden geïnterpreteerd en de betekenis kun je slechts in enkele gevallen afleiden. Toch is PhotoLine een krachtig beeldbewerkingsprogramma, zeker niet zo geavanceerd als Photoshop, maar dan ook twintig keer goedkoper. Je kunt de demoversie overigens ook na de proefperiode zonder beperkingen blijven gebruiken; er komt alleen 30 seconden lang een betalingsherinnering in beeld. (jca)

### PhotoLine 16

#### Beeldbewerkingsprogramma

Producent	Computerinsol, <a href="http://www.pl32.com">www.pl32.com</a>
Systeemeisen	Windows 2000/XP/Vista/7, vanaf Mac OS X 10.4
Prijs	€ 59



# Good

## ReadyNAS DUO

2 drive-bays  
Voor maximaal 2 x 2TB =  
4TB bruto opslagcapaciteit

# Best

## ReadyNAS PRO

6 drive-bays  
> 830mbit/sec lees- en  
schrijfsnelheid.  
Voor maximaal 6 x 2TB =  
12 TB bruto opslagcapaciteit  
2 x gigabit ethernet.  
Ook verkrijgbaar in een  
aantrekkelijk geprijsde Pio-  
neer Edition zonder disks en  
zakelijke features

# Better

## ReadyNAS NV+

4 drive-bays  
Voor maximaal 4 x 2TB =  
8TB bruto opslagcapaciteit

# Even better

## ReadyNAS NVX

4 drive-bays,  
>575mbit/sec lees- en schrijfsnelheid  
Voor maximaal 4 x 2TB =  
8TB bruto opslagcapaciteit, 2 x gigabit ethernet.

**NETGEAR®**  
Connect with Innovation™

ReadyNAS®



### NETGEAR ReadyNAS: Snelle en betrouwbare netwerk-opslag voor zakelijk en privé

ReadyNAS zorgt voor het veilig bewaren en delen van uw digitale leven: foto's, video, muziek en data • sluit aan op een (gigabit) ethernetpoort van uw router en krijg meteen veilige toegang vanaf uw PC's, MAC's, netwerk of internet • stream audio en video naar computers en afspelerapparatuur • deel foto's vanaf de ReadyNAS over het internet met een paar muiskliks • verwissel of verhoog de opslag capaciteit terwijl het apparaat aan staat met XRAID of XRAID2 technologie • bewezen veilig, betrouwbaar platform met supersnelle gigabit netwerk aansluiting • ingebouwde uPNP of ReadyDINA aansluitservice voor Windows, en Mac computers, Squeezebox, iTunes, MusicPal, SONOS, DINA apparaten • automatisch zelfstandig files downloaden met ingebouwde officiële Bittorrent software • vanaf 3 jaar garantie, ook op de eventueel meegeleverde harddisks • Bediening via veilige HTTPS web-interface (ook remote), DHCP/HTTP/HTTPS/FTP-server, fotoserver, webserver, fileserver • ReadyNAS Vault: maak een extra backup van uw NAS data naar uw eigen Internetkluif • Bestanden veilig benaderbaar via internet (WebDAV of ReadyNAS Remote) • Geïntegreerde backupsoftware, RSYNC, scheduled on/off • Zeer energiezuinig • Performance is afhankelijk van instellingen en andere apparatuur in uw netwerk • Zie voor alle details, tips, compatible harddisks, actieve community en add-ons <http://www.readynas.com>





## Levenslang

Met Garmin nüMaps Lifetime krijg je na het betalen van een eenmalig bedrag elk kwartaal een kaartupdate – en dat voor maximaal 30 jaar.

Op de site van Garmin staat dat het Lifetime-abonnement 120 euro kost, maar bij de webshop Centralpoint ben je nog wat goedkoper uit. Aangezien de kosten voor één enkele update (voor Europa) zo'n 80 euro bedragen, is het een leuke aanbieding. De kaartupdates gelden alleen voor de kaarten die standaard al op het navigatieapparaat zaten.

Voor het bedrag krijg je een online activatiecode toegestuurd of een geseald kaartje waarbij je op de achterkant een code moet openkrassen. Met de code kun je het abonnement online activeren. De server van Garmin stuurt je vervolgens een ingepakt archiefbestand van meer dan drie gigabyte, waarin het complete kaartmateriaal voor Europa voor het geregistreerde apparaat zit. Het bestand pakt zichzelf uit, maar heeft op je Windows-partitie wel zo'n 15 GB aan vrije ruimte nodig. Is die ruimte niet beschikbaar, dan legt het programma het werk neer zonder enige melding.

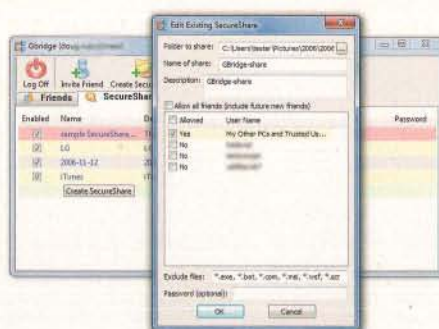
Gelukkig kun je het bestand ook met een programma als WinRAR uitpakken. In een van de bestandsmappen die dan worden aangemaakt, vind je een installatieprogramma dat de kaartgegevens op het aangesloten apparaat en in de navigatiesoftware op de pc helemaal bijwerkt tot de laatste stand. Nou ja, helemaal? Een wegverbreding waaraan vorig jaar juni al was begonnen, is helaas nog niet geüpdatet.

Ondanks die misser is deze Lifetime-aanbieding een goedkope oplossing voor iedereen die zijn of haar Garmin nog minstens twee jaar wil hebben en elk kwartaal voorzien wil worden van actueel kaartmateriaal. Garmin belooft de ietwat onhandig geprogrammeerde installatiewizard te verbeteren. (mvdm)

### Garmin nüMaps Lifetime

#### Langdurig abonnement voor kaartupdates

Aanbieder	Garmin, <a href="http://www.garmin.nl">www.garmin.nl</a>
Functie	Max. 4 updates/jaar voor een Garmin-navigatieapparaat gedurende de levensduur van het apparaat (max. 30 jaar), niet overdraagbaar
Systeemeisen	Windows-pc met internettoegang
Advies-/straatprijs	€ 119,95 / € 105,- (centralpoint.nl)



## Vriendendienst

Gbridge is een instant messenger voor Google Talk, waarmee je ook bestanden kunt uitwisselen en computers op afstand kunt beheren.

Voor het vlekkeloos laten werken van de tool, wordt tijdens de installatie ook een virtuele netwerkdriver geïnstalleerd. Om Gbridge te gebruiken, heb je een Google-account nodig. Die kun je aanmaken als je het programma voor de eerste keer start. Als je er al een hebt, dan laat het programma na het aanmelden de aanwezige Google-Talk-vrienden in een lijst zien. Hier kun je de toegangsrechten instellen voor vrienden om bij jouw computer te kunnen. Heb je meerdere pc's, dan kun je je op elke pc met dezelfde Google-account aanmelden.

Via de functie SecureShare zijn mappen voor je eigen computers en voor bepaalde vrienden te delen. Via een webinterface krijg je daar dan toegang toe. Gbridge kan een share op afstand ook op gezette tijden naar een map op je eigen computer halen (AutoSync) of een map naar een share spiegelen. Daar kun je afzonderlijke bestandstypen bij uitsluiten.

Dat werkt versleuteld via een VPN-tunnel die met behulp van een door Gbridge beheerde server ook probleemloos via NAT-routers werkt zonder eerst port-forwarding te hoeven configureren. Via dezelfde server kun je met het 'Extern bureaublad' (te vinden onder de systeemeigenschappen) ook een computer op afstand bedienen. Als alternatief kun je met de ingebouwde VNC het bureaublad van een andere gebruiker bekijken en de pc samen bedienen. Handig is dat de 3D-interface Aero dan wordt uitgeschakeld, maar aan het eind van de sessie wordt die niet weer automatisch ingeschakeld. Gbridge is geen vervanging voor online opslag of echte tools voor bediening op afstand, maar is wel geschikt om bestanden te synchroniseren tussen verschillende computers en om iemand even snel een dienst te bewijzen. (mvdm)

### Gbridge

#### Instant messenger met back-up en hulp op afstand

Producent	Gbridge LLC, <a href="http://www.gbridge.com">www.gbridge.com</a>
Systeemeisen	Windows 2000 t/m 7, Google Mail-account
Prijs	gratis



## Screenshotfabriek

Snagit 10 kan niet alleen screenshots maken, maar die via ribbons ook uitgebreid bewerken.

In het startvenster van Snagit kun je uit verschillende schermafdruckmodi kiezen, waaronder volledig scherm, gedeelte van het scherm, tijdgestuurde afdruk, webpagina's als PDF of de scrollende inhoud in een venster. Dit alles kan geheel naar wens inclusief muiswijzer en klikbare weblinks. De optie 'All-in-one' combineert de instellingen van alle schermafdruckmodi: met een druk op de Capture-knop verdwijnt het Snagit-venster en verschijnt er een kader met gele lijnen. Een vergrootglas toont een flink uitgevraagd raster, zodat je het kader top op de pixel nauwkeurig kunt positioneren. Tegelijkertijd krijgen programnavensters, video-overlay, spellen of bedieningselementen, individuele menu's of paletten een omkadering door de muis te bewegen. Met pijlen op de scrollbalken kun je ook een schermafdruck van een volledige webpagina maken, ook als die niet helemaal in het venster past.

De screenshots worden vervolgens in de editor geopend, die diverse bewerkingstools heeft. Op de Capture-tray staan alle nog niet opgeslagen screenshots. Via de ribbons kun je pijlen, markeringen en tekst toevoegen. De kleuremmer kan contouren automatisch herkennen en gebieden inkleuren. Bij het gebruik van effecten als afgescheurde kanten blijft de achtergrond transparant en in de schaduw halftransparant. Als je een afbeelding als PNG exporteert, kun je die zo op je website zetten. Geëxporteerde PDF- en SWF-bestanden hebben afbeeldingen met aanklikbare links en geanimeerde tooltips.

Snagit kan aanzienlijk meer dan de Windows Snipping Tool en is gebruiksvriendelijk. Door de nabewerkingsmogelijkheden heb je geen extra programma meer nodig. (jca)

Softlink 1009034

### Snagit 10

#### Screenshotprogramma

Producent	TechSmith, <a href="http://www.techsmith.com">www.techsmith.com</a>
Systeemeisen	Windows XP / Vista / 7 (32 en 64 bit)
Prijs	€ 44





## Dubbele bescherming

**G Data AntiVirus 2011 beschermt je pc met maar liefst twee scan-engines. Is de virusscanner daardoor twee keer zo veilig of half zo snel als de concurrentie?**

G Data maakt graag reclame voor zijn 'Double-Scan'-technologie, maar over de herkomst van de scans is het bedrijf minder open. Achter de vernieuwde interface wordt al het werk namelijk door de scan-engines van Avast en BitDefender verricht, die op zichzelf al solide scanprestaties leveren.

AV-Test.org heeft G Data Internet Security 2011 onlangs aan een van haar grondige labtests onderworpen. De resultaten daarvan zijn ook van toepassing op AntiVirus 2011. De beveiligingsspecialist concludeerde dat het programma bijzonder goed is in het herkennen van virussen, maar dat het af en toe wat minder secuur is met het opruimen van het ongedierte. Ook bij het verhinderen van zogenaamde 0-day-virussen scoren andere programma's beter.

Tegenover de goede virusherkenning staat wederom een teleurstellende performance. Voor de eerste virusscan gebruikte G Data alle resources die het maar kon vinden. De optie 'Pause the virus check at times of high system load' haalt daarbij weinig uit. Ook latere scans op de achtergrond belasten een dualcore-systeem met Windows 7 dusdanig dat toetsaanslagen af en toe met duidelijke vertraging doorkwamen.

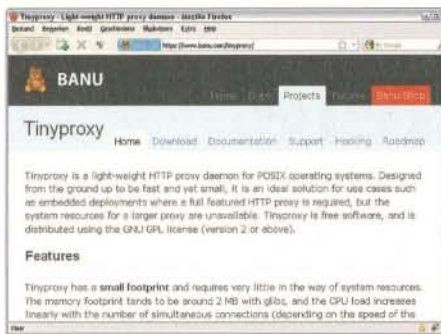
De problemen in versie 2010 met de voortdurende UAC-meldingen zijn opgelost. G Data vraagt alleen nog om administratorrechten voor het scannen van de systeemmappen, het complete systeem en de rootkit. In het UAC-venster meldt G Data netjes dat de controle bij het afwijzen van het verzoek bepaalde sectoren overslaat.

Al met al is er weinig nieuws te melden: ook nu de UAC-problemen grotendeels zijn opgelost, bekoop je de goede virusherkenning weer met een duidelijk trager systeem. (jva)

### G Data AntiVirus 2011 21.0.3.1

#### Virusscanner voor Windows

Producent	G Data, <a href="http://www.gdata.com">www.gdata.com</a>
Systeemeisen	Windows 7/Vista/XP (SP2), 32-/64-bit
Prijs	€ 24,95



## Proxy in the middle

**De kleine proxyserver voor Posixbesturingssystemen Tinyproxy kan meer dan alleen websites cachen, waaronder internetverkeer omleiden.**

Als de grote varianten Apache en Squid te veel van het goede zijn en je een eenvoudige proxyserver zoekt, is Tinyproxy een goed alternatief. Het programma heeft geen honderden regels lang configuratiebestand of tientallen extra modules. Ook belast het de systeemresources maar weinig, waardoor je Tinyproxy ook op oudere computers kunt laten draaien zonder nadelige gevolgen voor de performance.

Tinyproxy is er voor alle gangbare Posix-systemen van FreeBSD tot Mac OS X en is als pakket aanwezig in de meeste Linux-distributies. Er zijn slechts een stuk of dertig instelmogelijkheden, waarvan je er meestal maar een paar nodig hebt. Buiten de gebruikelijke opties om gebruikers, poorten en interfaces in te stellen, biedt Tinyproxy nog wat extra's die het programma bijzonder sympathiek maken.

Zo kun je de proxyserver instrueren dat verkeer dat via een bepaalde interface binnenkomt, de server via diezelfde interface weer verlaat. Handig zijn de functies om internettoegang om te leiden. Met de juiste regels kun je bijvoorbeeld de toegang tot de bedrijfswebsite omleiden naar de daar aanwezige proxyserver en krijg je wellicht meer te zien dan de gewone bezoekers.

Het programma kan webrequests van speciale headers voorzien. De administrator kan met filters bepaalde url's of domeinen uitsluiten. Dat kan ook met reguliere expressies. Deze blacklist is ook om te zetten in een whitelist. Bovendien kun je Tinyproxy als reverse-proxy gebruiken om meerdere servers achter een toegang te verbergen. Als laatste willen we nog de functie noemen om velden uit de headers van requests te verwijderen. Met deze privacyoptie is het mogelijk om bijvoorbeeld uitgaand verkeer te anonimiseren. (nkr)

### Tinyproxy

#### Kleine proxyserver

Producent	<a href="http://www.banu.com/tinyproxy">www.banu.com/tinyproxy</a>
Systeemeisen	Posix-besturingssysteem
Prijs	gratis (GPLv2)



## Doorontwikkeling

**WebSite X5 Evolution was al aanbeland bij versie 8, maar er is nu een nieuwe achtste versie die het de beginnende webdesigners nog makkelijker maakt.**

Het Italiaanse Incomedia is allesbehalve een nieuwkomer op dit gebied. De nieuwe versie 8 van WebSite X5 is met een prijs van rond de 70 euro voor het meest uitgebreide pakket 'Evolution' uitermate betaalbaar (de kleinere 'Compact' kost slechts 40 euro, bovendien is er een gratis kleine 'Smart'), zeker wanneer je dat vergelijkt met andere websiteprogramma's.

De 'oude' versie 8 hebben we besproken in c't 7-8/2009, vandaar dat we nu niet op de basisfuncties ingaan. Op de dvd bij c't 7-8/2010 staat bovendien een speciale versie van WebSite X5.

Het aantal stylesheets is uitgebreid met versies voor mobiele apparatuur, een gevolg van de wettelijke wijzigingen in Italië – soms helpen toegankelijkheidswetten dus wel. Bij sommige CSS-uitbreidingen is het nog te merken dat het programma voorheen erg op IE gericht was.

Het is mogelijk om meerdere projecten tegelijk te bewerken en daar tussen heen-en-weer te knippen en plakken. Je kunt metatags voor de Google Webmaster Tools toevoegen, evenals code voor statistieken en automatisch een sitemap laten genereren.

Op je website is nu online een blog bij te houden, inclusief de mogelijkheid voor reacties. Daarvoor is een apart Blog Control Panel gekomen. Om spam te voorkomen, kan op de diverse plekken een captcha worden ingebouwd. Het maken en bijhouden van een webshop is makkelijker geworden, je kunt klant- en bestelgegevens als CSV exporteren. Het invoeren van producten blijft echter handwerk.

Zonder enige kennis van HTML en CSS zijn toch degelijke websites te maken. Na verloop van tijd loop je ongetwijfeld tegen beperkingen aan, maar dat is dan het teken dat je het beginnersniveau bent ontstegen. (nkr)

### Website X5 Evolution

#### Desktop-CMS

Producent	Incomedia, <a href="http://www.websitex5.com">www.websitex5.com</a>
Systeemeisen	Windows vanaf 98
Prijs	€ 69,95 (Compact: € 39,95, Smart: gratis)



Ernst Ahlers

# Professionele WLAN-stations

## Accesspoints voor snelle draadloze netwerken

Er zijn steeds meer kleine en middelgrote bedrijven die een snel draadloos WLAN volgens IEEE 802.11n willen aanbieden. Sinds kort zijn er nieuwe basisstations van Cisco en Lancom Systems op de markt om dit segment te bedienen. Wij hebben ze getest!

Een systeembeheerder heeft bij professionele WLAN-basisstations behoefte aan functies die bij de meeste thuisapparaten ontbreken. Denk aan ondersteuning van dualband, radius-authenticatie, meerdere logische WLAN's met VLAN-tagging, monitoring via Syslog en SNMP en stroomtoevoer via een netwerkkabel (PoE). De geteste basisstations van Cisco en Lancom bieden dat allemaal. Toch zijn de verschillen aanzienlijk.

Cisco mikt met de AP541N meer op het midden- en kleinbedrijf. Met een prijs van ca. 340 euro is dit model niet alleen veel voordeliger dan de nieuwste Aironet-basisstations 1260/3500 voor het hogere bedrijfssegment, maar ook beduidend makkelijker te configureren. Lancom behandelt kleine en grote bedrijven daarentegen hetzelfde en voorziet haar accesspoints altijd van een volwaardige router. Zo kan de L-321agn achter een breedbandmodem bijvoorbeeld voor internet zorgen bij filialen.

Cisco is nogal spaarzaam wat betreft het meeleveren van documentatie en software: er zit alleen een Engelstalige handleiding bij op papier en als bestand, samen met wat losse vellen met toelichtingen. Via de HTML-pagina's op

de cd is het makkelijker om het uitgebreide handboek te vinden om te downloaden, net als de admin-tool 'Cisco (Small Business Pro) Configuration Assistant'. Hiermee kunnen meerdere accesspoints in het netwerk worden beheerd. De grafisch weergegeven elementen kunnen afzonderlijk worden aangeklikt, waarna eigenlijk alleen de browser wordt geopend voor het configureren.

### Beheer

Lancom levert daarentegen een uitgebreide handleiding mee en een cd met de configuratietool LANconfig. De handleiding is alleen niet in het Nederlands, maar o.a. in het Engels. In tegenstelling tot het basisstation van Cisco kan het model van Lancom ook via andere wegen (telnet, telnet, ssh) worden beheerd en daarbij apart instellen via welke interfaces (LAN, WLAN, P2P) dat mag. De L-321agn kan ook met een WLAN-controller worden beheerd. Cisco zet bij de AP541N maximaal tien apparaten in een gemeenschappelijk cluster, zodat die tegelijk via de browser kunnen worden geconfigureerd. Aanpassingen aan de WLAN-cellen hoeven dan niet voor elk accesspoint apart te worden uitgevoerd.

Zelfs bij de goedkoopste WLAN-routers voor thuisgebruik is veilige versleuteling conform IEEE 802.11i inmiddels al vaste prik. De door de Wi-fi Alliance van 802.11i afgeleide methoden WPA en WPA2 werken bij de meeste routers echter alleen met één en hetzelfde WLAN-wachtwoord (PSK) voor alle gebruikers. Bij de hier besproken bedrijfsbasisstations kunnen WLAN-clients zich ook individueel authenticeren [1]. Bij Cisco's AP541 kun je maximaal vier radiusservers aanmelden. Bij de L-321agn zijn dat er acht plus individuele back-ups. Dankzij de geïntegreerde radiusserver kan het basisstation van Lancom zelfs autonoom werken.

Bij thuisrouters is het met de Wifi Protected Setup (WPS) makkelijk om nieuwe WLAN-clients aan te melden. Hierbij druk je simpelweg op een knop (PBC) of voer je een pincode in. Bij bedrijfsmatig gebruik kun je echter zonder deze feature, als die al niet ongewenst is. WPS is namelijk niet bedoeld voor multi-SSID's (zie onder). Als je op de knop drukt, kan het basisstation namelijk niet weten met welk logisch netwerk de client verbinding wil maken. Hierdoor zou een bezoeker zich bijvoorbeeld per ongeluk bij het interne netwerk kunnen

aanmelden in plaats van bij het gastnetwerk. Vandaar dat de hier besproken basisstations deze feature niet hebben.

### Virtueel netwerk

Beide accesspoints kunnen meerdere logische netwerkcellen opzetten (multi-SSID). De AP541N kan er maximaal zestien aan en de L-321agn acht. De logische cellen mogen met verschillende versleutelingsmethoden werken, waarbij het gastnetwerk dan bijvoorbeeld beveiligd is met WPA-PSK en een vast wachtwoord heeft en het interne WLAN met WPA2 en radius-authenticatie.

Om het LAN-verkeer te kunnen scheiden, voorzien de accesspoints de ethernetpakketjes voor iedere netwerkcel van een eigen VLAN-tag [2]. De rest van de netwerkinfrastructuur moet dan wel VLAN ondersteunen, zodat je aan verschillende gebruikersgroepen een IP-subnetwerk kunt toewijzen.

Tijdens het configureren van de VLAN's kan het makkelijk gebeuren dat een administrator zichzelf buitensluit. De eerste stap is dan ook het opzetten van een apart VLAN en IP-subnet voor het beheer. Mocht een accesspoint desondanks onbereikbaar zijn, dan helpt het bij het basisstation van Cisco alleen nog om de fabrieksinstellingen terug te zetten via de resettoets. Lancom's L-321agn kan in geval van nood nog via zijn seriële interface worden benaderd.

### Smal- en breedband

Zoals gebruikelijk hebben we de WLAN-performance met de iperbenchmark getest. Dit gebeurde voor beide banden zowel in de directe omgeving als op 20 meter afstand binnen de redactieruimte. De metingen verliepen steeds met WPA2-AES-versleuteling en een TCP-datastroom, zodat de resultaten weergegeven wat een WLAN-gebruiker maximaal kan halen. Bij

Cisco's AP541N (rechts) concentreert zich op het essentiële: beheer via de browser, meerdere logische netwerkcellen met VLAN-tagging en optionele radius-authenticatie. Lancom Systems heeft de L-321agn naast de basisfuncties van een complete router voorzien en een autonome radius-server.







Omdat je niet zoveel kunt instellen, ziet de configuratie-interface van Cisco's AP541N er overzichtelijk uit. In Lancom's L-321agn vind je daarentegen ook DHCP- en DNS-servers voor meerdere IP-netwerken.

meerdere parallelle TCP-streams stijgt de totale gegevensdoorvoer meestal wel wat, maar tijdens onze eerste metingen op korte afstand kwamen we in het ideale geval tot een stijging van zo'n 11 procent (108 in plaats van 97 Mbit/s bij vijf streams in plaats van één).

De basisstations werken op de 2,4GHz-band met 20 MHz brede radiokanalen en zijn daarmee beperkt tot bruto 144 Mbit/s. Het gebruik van 40MHz-kanalen werkt daar naar onze ervaring minder goed dan op de 5GHz-band door de drukke bezetting van die band door andere WLAN's. Bovendien werkte Intels populaire 11n-WLAN-module alleen met 20 MHz op de 2,4GHz-band.

Intel heeft bij de recente drierversie 13.1.1.1 voor de nieuwe WLAN-modules uit de 5000- en 6000-serie de doorvoer versoept. De modules kunnen nu ook met 40 MHz werken en hogere snelheden halen. Vooropgesteld natuurlijk dat de netwerkstandigheden goed zijn. Bij onze test was de winst alleen lang niet het dubbele: het basisstation van Cisco kwam met een oudere 4965agn-module op korte afstand netto tot maximaal 53 Mbit/s (gemiddelde waarde uit down- en upstream). Met een 5300agn-module bij dezelfde configuratie kwam die maar tot 66 Mbit/s, dus niet meer dan een vierde hoger.

Omdat de effectieve snelheid over een grotere afstand met de oudere module op de 2,4GHz-band constanter was, gebruiken we de daarmee gemeten waarden voor onze beoordeling. Een slecht cijfer wordt gegeven wanneer het

snelle WLAN op 20 meter afstand onder de 25 Mbit/s blijft, het niveau van de voorgaande 802.11g-generatie respectievelijk 802.11a. Een 'goed' wordt toegekend aan 50 Mbit/s of meer.

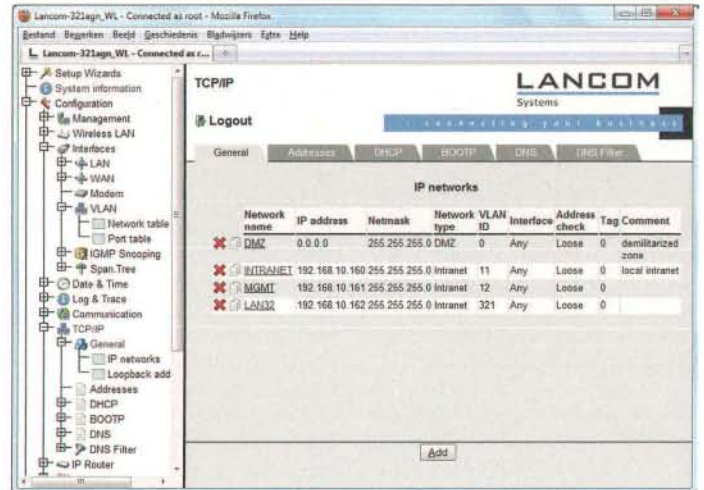
Een gedetailleerdere beoordeling is naar onze mening onzinnig. WLAN-metingen variëren meestal flink, draadloos is nu eenmaal onbetrouwbaarder dan een bekabeld netwerk. Aangezien beide accesspoints met ons testnotebook op 20 meter afstand op de 5GHz-band netto maar net onder de 50Mbit/s bleven en daarbij zeer dicht bij elkaar bleven, hebben we bij de 5GHz-band een oogje dichtgeknepen.

## Conclusie

De WLAN-performance van de basisstations lag in de test niet zover uit elkaar dat je daar je keuze op zou moeten baseren. De Lancom-firmware maakt een wat rijpere indruk, maar geen van de basisstations vertoonde ernstige problemen. Het zijn geen van beide echt koopjes en het onderlinge prijsverschil valt relatief mee. De keus zal dan ook meer afhangen van de vraag of je een makkelijk configureerbaar, simpel accesspoint als de AP541N wilt of een volwaardige router als de L-321agn. (mda)

## Literatuur

- [1] Stefan Krecher, Sleutelservice, Authenticatiemethodes voor LAN's en draadloze netwerken, c't 11/2004, p.110
- [2] Benjamin Lenz, Lars Reimann, Divide et impera! Netwerken beveiligen met VLAN's, c't 5/2004, p.138



## Technische gegevens en testresultaten

Fabrikant / Model	Cisco AP541N	Lancom Systems L-321agn
<b>Hardware</b>		
Bediening / lampjes	resettoets / 7	resettoets / 6
LAN-interface / PoE (803.2af)	1 x RJ45 (Gigabit Eth.) / ✓	1 x RJ45 (Gigabit Eth.) / ✓
WLAN-module / antennes / connector	1 / 3 / RP-SMA	1 / 2 / RP-SMA
Overige interfaces	–	serieel (console)
Extra meegeleverd	–	kabel voor seriële interface
Documentatie	quick start guide (Engels, 17 A5-pagina's)	installatie guide - (vijftalig, 12 A5-pagina's)
Op cd	diverse informatie, geen uitgebreide handleiding, links naar online documentatie	meertalige handleiding voor apparaat en besturingssysteem LCOS
Meegeleverde software	–	LANconfig, LANmonitor
Geteste firmwareversie	1.8.0	7.90
<b>Configuratie</b>		
Naast configuratie via de browser (http, https) via	–	telnet(s), ssl, tftp, console
Taal browserinterface	Engels	Duits
Online help / taal	✓ / Engels	– / –
Meerdere admins / rechten / interfaces toestaan	– / – / –	✓ / ✓ / ✓
Beheer via	browser, Syslog, SNMP v1-3	browser, Syslog, SNMP v1/2c, e-mail
NTP-client / server instelbaar	✓ / ✓	✓ / ✓
Tijdzone / zomertijd / presets	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
NTP-Server / NTP via broadcast	– / –	✓ / ✓
Bijzonderheden	beheer van max. 10 accesspoints in cluster zonder WLAN-controller, radius-client in LAN	breedbandrouter (DSL/L, VRRP) met firewall, radius-server, optionele hotspot
<b>WLAN-functies</b>		
Chipset	Broadcom	Atheros
Dualband / max. bruto datarate	✓ / 300 Mbit/s	✓ / 300 Mbit/s
Auth. via 802.1X / max. servers	✓ / 4	✓ / min. 8 (plus back-up)
Client- / bridge-modus (P2P)	– / –	✓ / ✓
WDS / met WPA	✓ / ✓	✓ / ✓
Multi-SSID: aantal VAP / met VLAN-tagging	16 / ✓	8 / ✓
<b>Resultaten</b>		
WLAN-doorvoersnelheid 2,4 / 5 GHz	49 / 94 Mbit/s	67 / 95 Mbit/s
Doorvoersnelheid op 20 m 2,4 / 5 GHz	35 / 48 Mbit/s	24 / 47 Mbit/s
Energieverbruik via voeding / PoE	7,1 / 6,7 watt	5,7 / 5,1 watt
Jaarlijkse energiekosten (met voeding, bij 20 ct/kWh)	€ 12,44	€ 9,99
Adviesprijs	ca. € 440	€ 475
Straatprijs	ca. € 340	ca. € 449
<b>Beoordeling</b>		
Functies	⊕	⊕⊕
Configuratie	○	○
WLAN-performance 2,4 / 5 GHz	○ / ⊕	○ / ⊕
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig <b>ct</b>		



## Explosief racen

Snelle wagens en spectaculaire explosies – het blijkt een gouden formule in de gamewereld. Nadat Activisions Blur onlangs al de vraag opwierp hoe je in hemelsnaam de finish kunt bereiken zonder van de weg geschoten te worden, gaat Split/Second: Velocity nog een stapje verder. Hier exploderen objecten langs de route en storten complete gebouwen in.

Dit alles speelt zich af tegen de achtergrond van de fictieve realityshow Split/Second, waarin je in 12 seizoenen vol met actie,

explosies en spectaculaire crashes probeert om je tegenstanders voor te blijven. Hoe hoger je klassering, hoe groter de beloning, waarmee je nieuwe en betere auto's vrijspelt. De superbolides zijn duidelijk gebaseerd op bekende sportwagens, maar – in tegenstelling tot bij Blur – voorzien van fantasienamen.

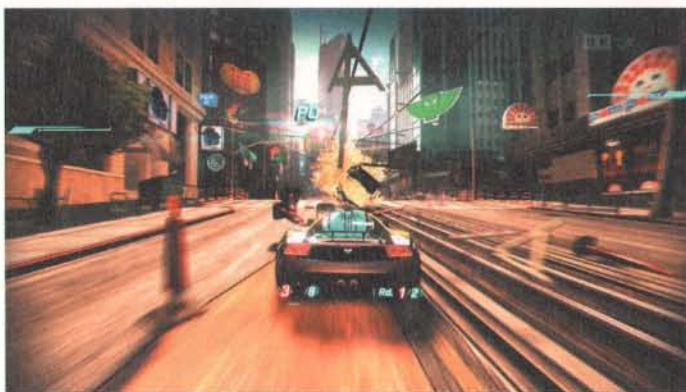
Om je opponenten voor te blijven, ben je gelukkig niet alleen van je stuurmanskunsten



afhankelijk. In Split/Second draait het namelijk vooral om de Power Play-meter, die gevuld

wordt door in de bochten lekker te driften, te bumperkleven (ja, hier moet het) en zo lang mogelijke sprongen te maken. Elk circuit kent een aantal vaste Power Play-acties die je kunt activeren als je genoeg energie hebt verzameld. Door een goede timing kun je de concurrentie uitschakelen met exploderende geparkeerde auto's, ontplofende gebouwen, brandende autobussen, instortende viaducten of losgeslagen hijskranen. Of ook leuk: een helikopter die zijn lading precies boven een tegenstander laat vallen. De acties hebben een lekker hoog Hollywood-gehalte en zien er indrukwekkend uit, al verliezen ze op den duur wel hun verrassingselement.

De Power Plays zijn met name vervelend als die je vlak voor de finish treffen. Split/Second is daardoor misschien wel het



### Split/Second: Velocity

Ontwikkelaar / uitgever	Disney Interactive, <a href="http://disney.go.com/disneyinteractivestudios/splitsecond">http://disney.go.com/disneyinteractivestudios/splitsecond</a>
Besturingssysteem	Windows 7 / Vista / XP, ook voor Xbox 360 / PS3
Min. systeemeisen	2,4 GHz multicore-systeem, 3 GB RAM, 512 MB graphics
Kopieerbeveiliging	online activeren
Multiplayer	splitscreen (2), LAN (8), internet (8, alleen via Disney-servers)
Idee	<input type="radio"/> Uitvoering <input checked="" type="radio"/>
Plezier	<input type="radio"/> Lange termijn <input checked="" type="radio"/>
€ 35 (gcshop.nl)	



eerste racespel waar je liever zo lang mogelijk nummer twee wilt blijven om pas op het laatste moment met een grote knal als winnaar over de streep te gaan.

Zoals bij veel racespellen ben je in de singleplayer-modus redelijk snel uitgespeeld. De echte lol zit in het laten crashen van de auto's van andere spelers – en dan natuurlijk het liefst die van je vrienden. (jva)

## Opeens heb je het ...

Easy Computing brengt het pakket **Trainz Railroad Simulator 2010 - Engineers Edition** van de Australische ontwikkelaar Auran op de markt. Eigenlijk is dit geen game, maar een simulatieprogramma, het echte werk dus. Het omvangrijke pakket staat op twee dvd's. Na de installatie volgt er eerst een diagnostische test. Onze computer blijkt daar voor te slagen en even later verschijnt het

hoofdmenu. Als niet trein-nerd beginnen we met de tutorials om de basisbediening te leren. Bij alle ritten kunt je kiezen voor Cab- of DCC-besturing. De eerste is als machinist in de cabine, de tweede is een makkelijke draaiknop rechtsboven op het beeldscherm, zodat je ongeacht de view de trein kunt besturen. In beide gevallen kun je behalve de muis ook het toetsenbord gebruiken. Tijdens het rijden kun je kiezen uit diverse vaste cameraposities binnen en buiten de trein of voor een vrij te bewegen camera.

De meegeleverde routes en scenario's zijn bestaande trajecten uit Australië, Amerika en Engeland. Via het menu Routes kom je bij de makkelijke Simcity-achtige editor om bijvoorbeeld een eigen spoorbaan aan te leggen of een spoortraject uit na te bouwen. Tenslotte kies je een of meerdere locomotieven (elektrisch, diesel of stoom) en wagons uit de lijst om mee te rijden. Het meegeleverde materieel bestaat voor Nederland uit slechts één loc uit de 1600-serie en de ICE. Meer (ook Nederlandse) treinen, huizen, ge-



bouwen etc. kun je na registratie downloaden van de website van Auran.

De makers hebben erg veel zorg besteed aan het realistische uiterlijk van de treinen, het spoor en de omgeving, maar ook het weer, de seizoenen en de treingeluiden zijn niet vergeten. Vooral de bergachtige landschappen met hun kloven, bruggen en bomen zien er spectaculair uit.

Helaas is de Nederlandse vertaling van het programma niet consequent. En bovendien heb je een flinke pc nodig voor een beetje weergave.

Trainz is met zijn gedetailleerde grafische weergave, vele creatieve mogelijkheden en online community een aanrader voor treinhobbyisten, maar als je een ontspannend spelletje zoekt, kun je beter iets anders kopen. (jmu)

### Trainz Railroad Simulator 2010 - Engineers Edition

Ontwikkelaar / uitgever	Auran / Easy Computing, <a href="http://www.auran.com">www.auran.com</a> / <a href="http://www.easycomputing.com">www.easycomputing.com</a>
Besturingssysteem	Windows 7 / Vista / XP
Min. systeemeisen	XP (SP3) - 1 GB RAM, Pentium 3 GHz (of gelijkwaardig), GeForce 7200 / 128 MB (of gelijkwaardig)
Idee	<input type="radio"/> Uitvoering <input checked="" type="radio"/>
Plezier	<input type="radio"/> Lange termijn <input checked="" type="radio"/>
€ 39,95	
⊕⊕⊕ zeer goed   ⊕ goed   ○ voldoende ⊖ slecht   ⊖⊖⊖ zeer slecht	

3



# @Online

## Productinformatie

[www.goodguide.com](http://www.goodguide.com)

Meestal sta je er niet bij stil: je gaat gewoon naar de winkel en koopt de spullen die je nodig hebt. Maar hoe veilig zijn de producten die je koopt? En wat zit er allemaal in? Misschien zit er in een bepaald soort levensmiddelen wel een stof waar je bijvoorbeeld allergisch voor bent...

Voor een hele reeks producten kun je bij **GoodGuide** achterhalen waar ze uit bestaan. De website is hoofdzakelijk gericht op de Amerikaanse markt, maar je vindt er ook een groot aantal Europese producten. Die worden niet alleen beoordeeld op inhoud en gezondheidsrisico's, maar ook op het effect van de producten op het milieu en de samenleving.



## Partituur gezocht

[www.imsip.org](http://www.imsip.org)

De gratis openbare muziekverzameling **Petrucchi Music Library** bevat bladmuziek en partituren van tienduizenden muziekstukken. Hiervan is het auteursrecht inmiddels verlopen of de componist heeft besloten ze gratis aan het grote publiek aan te bieden. Componisten kunnen ook hun eigen muziekstukken naar de bibliotheek uploaden, mits ze accepteren dat die onder de Creative Commons-licentie gepubliceerd worden.

De muziekverzameling kun je doorzoeken via een full text search of via directories. De inhoud is gesorteerd op componist, periode en genre. Bij elk muziekstuk biedt een verzameling links naar artikelen over de componist of het stuk. Als een muziekstuk voor een orkest en niet voor een solo-instrument werd geschreven, dan kun je behalve de complete partituur ook de bladmuziek voor de afzonderlijke instrumenten downloaden.

## Vogeltjeskrant

<http://twittertim.es>

Twitter is ook geschikt als nieuwsdienst: vaak verspreidt nieuws zich sneller via Twitter dan via de reguliere informatiekanalen. Uit de berichten van de twitteraars die je volgt ontstaat een individuele nieuwstroom. Maar als je al geabonneerd bent op een dozijn Twitterkanalen, dan wordt het zwemmen in de nieuwstroom nogal zwaar. Dagelijks komen er honderden postings bij elkaar, terwijl je eigenlijk geen tijd hebt om ze allemaal te lezen. Gelukkig kan **The Twitter Times** je hierbij helpen.

Deze webservice analyseert de berichten van de vrienden die je volgt en ook de followers van die vrienden. Uit het geheel van deze postings maakt The Twitter Times een overzicht van de meest voorkomende onderwerpen. Van tekstberichten laat het een korte teaser zien.

The Twitter Times loont ook de moeite voor surfers die zelf geen gebruik maken van Twitter: via kant en klare kanalen kun je de populairste onderwerpen uit verschillende klassieke Engelstalige media en op twitterlijsten zien.

## Vraagstuk

<http://polladdy.com>

<http://www.zoomerang.com>

<http://nl.surveymonkey.com>

Via Web 2.0 nemen ook particuliere websites contact op met websurfers. Dat kan bijvoorbeeld door middel van online enquêtes. Met een paar simpele vragen probeer je de gebruiker over te halen te vertellen wat zijn voorkeuren zijn of wat hij van de website vindt.

Voor dit soort enquêtes hoef je geen uitgebreide programma's te installeren die je moeilijk in je website moet zien te integreren. Je hebt ook geen programmeer- en webkennis meer nodig. Sites als **Polladdy**, **Zoomerang** en **SurveyMonkey** bieden voor de beginner gratis basispakketten die makkelijk te onderhouden zijn.

Na registratie stel je de enquête in een makkelijk te bedienen toepassing online op. Je kunt ook kiezen of de enquête een bepaalde tijd moet draaien of tot er een bepaald aantal antwoorden zijn binnengekomen. Met andere opties bepaal je of een gebruiker meerdere keren mag deelnemen, of de enquête met een wachtwoord beveiligd kan worden of alleen voor bepaalde IP-adressen bereikbaar mag zijn, enz. Meestal bepaal je zelf of je open vragen stelt of multiple choice gebruikt. Ook kun je soms afhankelijk van het antwoord vragen overslaan. Op de websites wordt precies uitgelegd hoe je de enquêtes op je eigen website of blog integreert.

De services zijn vooral gericht op professionele website-exploitanten en kunnen voor honderden dollars per jaar worden ingehuurd. Maar ze bieden ook een gratis account, die voor veel privé-doeleinden en kleine verenigingen ruimschoots voldoende is.

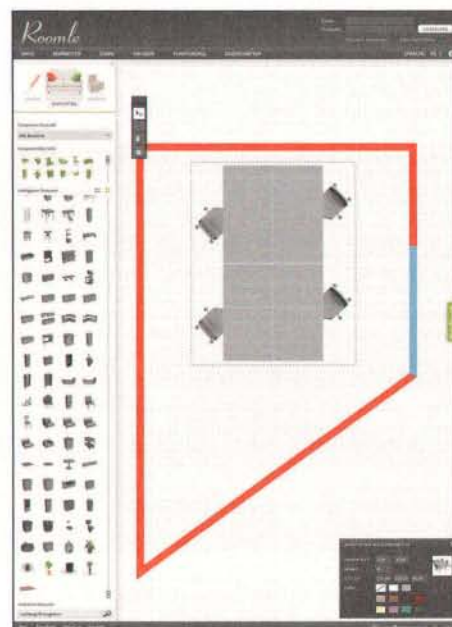


## Woninginrichting

[www.roomle.com](http://www.roomle.com)

Als je gaat verhuizen, moet je de nieuwe woning vaak geheel opnieuw inrichten. Vroeger deed je dat met een liniaal en een potlood op millimeterpapier, maar tegenwoordig kun je hiervoor ook een webdienst als **Roomle** gebruiken. In Roomle kun je de plattegrond van een woning met de muis tot op de millimeter nauwkeurig natekenen en van deuren, vensters en trappen voorzien. Je kunt ook een schets uploaden, zodat je niet elk element afzonderlijk hoeft te positioneren. Bovendien kun je ook de dikte van de muren instellen en variëren met de grootte van afzonderlijke elementen, waardoor het mogelijk wordt om de werkelijkheid heel nauwkeurig na te bootsen. Hierna kun je de meubels uit een grote voorraad kiezen, plaatsen en verschuiven. Tenslotte kun je het resultaat in een 3D-weergave bekijken en indien nodig nog eens herzien.

Het gebruik van de dienst is gratis, maar je moet je registreren als je een project wilt opslaan, printen of versturen. Daarna kun je de bouwtekeningen dus ook voor anderen beschikbaar stellen. Zo kun je je nieuwe burenhetel met een 3D-model van hun woning, dat ze vervolgens zelf virtueel kunnen meubileren.





Achim Barczok, Rudolf Opitz

# Apples antwoord

iPhone 4 en iOS 4

Zelden is een telefoon met zoveel sensatie ontvangen als de iPhone 4. Met een extreem scherp display, een HD-videocamera en belachelijk ranke afmetingen is dat ook niet zo gek. Maar is het allemaal genoeg om de rap naderende Androids op afstand te houden?

**M**et de eerste generaties iPhones heeft Apple een revolutie in de smartphone-industrie ontke- tend. Door het aanraakscherm, de versnellingsmeter en een App Store vol interessante programma's hadden de concurrenten lang het nakijken. Met de HTC Desire, Googles Nexus One en Samsungs Galaxy S op kop van het Android-peloton (zie p. 44) verschijnen er echter steeds meer goede alternatieven op de markt. Deze toestellen zijn minstens gelijkwaardig aan de iPhone 3GS. Met een geheel nieuwe iPhone en een flinke update van het iPhone-besturingssysteem komt Apple met een passend antwoord.

## iPhone 4

De meest opvallende verandering aan de nieuwe iPhone is zonder twijfel de extreme make-over van het design. Apple is teruggegaan naar de tekentafel en heeft een com-

pleet nieuw toestel ontworpen. Het resultaat mag spectaculair genoemd worden. De zwarte glazen voor- en achterzijde en de mat roestvrijstalen rand zien er niet alleen prachtig uit, maar ook zeer degelijk. Het toestel ligt lekker in de hand en is slechts 9,4 mm dik – of zeg maar dun. De glazen behuizing vertoont al snel vingerafdrukken, maar die zijn net als bij de 3GS door de vetafstotende deklaag snel weggepoetst.

Wat betreft de knoppen en bediening is er weinig veranderd. Het capacitieve touch-screen reageert snel en accuraat op iedere invoer. Ook de kenmerkende thuisknop onder het scherm is weer van de partij. De aan/uit-knop, volumetoetsen, de 3,5mm-koptelefoonaansluiting en de mute-knop zijn allemaal op de bekende plekken aan de zij- kanten terug te vinden. Alleen de simkaarthouder, die net als bij de iPad enkel nog Micro SIM's accepteert, is van boven



naar de zijkant verplaatst. De meeste providers leveren de compacte SIM-variant op aanvraag voor een kleine vergoeding. De accu is wederom ingebouwd en ondanks de compactere afmetingen van het toestel iets groter. Een slot voor geheugenkaarten ontbreekt ook deze keer.

De iPhone 4 is uitgerust met dezelfde A4-processor als de iPad. Daarmee is de nieuwe iPhone volgens benchmarks van de Embedded Microprocessor Benchmark Consortiums (EEMBC) maar liefst 70 procent sneller dan de 3GS (1759 om 1032). Ondanks een verdubbeling van het geheugen van 256 MB naar 512 MB moet de iPhone 4 het nog wel afleggen tegen de iPad (2162). In de praktijk voelt de iPhone 4, net als de iPad, ontzettend snel. Het toestel reageert razendsnel op iedere invoer en de meeste apps laden vrijwel ogenblikkelijk.

In tegenstelling tot de concurrenten, die steeds vaker voor een AMOLED- of zelfs Super AMOLED-scherm gaan, heeft Apple wederom voor de

LCD-techniek gekozen. Maar dan wel voor een extreem scherp IPS-display. Met 640 x 960 pixels (236 dpi) heeft het scherm een viermaal zo hoge resolutie als de 3GS, waardoor de iPhone ook als eReader prima uit de voeten kan. Tekst ziet eruit alsof het op de telefoon gedrukt is. Ook het contrast en de kijkhoek zijn sterk verbeterd. Het contrast van 1400:1 degradeert de 138:1 van de 3GS tot een fletse be- doening en ook bij een schuine kijkhoek blijven de kleuren dankzij de IPS-techniek stabiel. In de zon blijft er helaas weinig van alle pracht over – dat is duidelijk een stap terug ten opzichte van het transfectieve display van de 3GS.

De geluidskwaliteit van de telefoongesprekken is goed, al klagen sommige gebruikers over wegvallende gesprekken (zie kader). Voor luidruchtige omgevingen heeft de iPhone 4 een nieuwe noise cancelling-functie. De omgevingsgeluiden worden door een tweede microfoon aan de bovenzijde van het toestel opgenomen en vervolgens door een signaalpro-



Net als bij de iPad passen er alleen Micro SIM's in de iPhone 4. Je kunt de kleine simkaart bij je provider aanvragen.



cessor uit het gesprek gefilterd. Bij constante geluiden zoals een airco of verkeersgeluiden werkt dat heel behoorlijk.

Steve Jobs' inmiddels befaamde 'one more thing' was ditmaal FaceTime, Apples visie op videobellen. Aan de voorzijde van de nieuwe iPhone zit een tweede camera, waarmee je tijdens een telefoongesprek kunt overschakelen naar een videochat. De resolutie van de camera is met  $640 \times 480$  pixels (VGA) niet bijzonder hoog, maar voldoende om je gesprekspartner te zien lachen, je moeder een handkus te geven, of naar je kinderen te zwaaien. Voorlopig werkt deze functie alleen nog via WiFi, maar Apple is in onderhandeling met telecomproviders om de dienst ook over 3G beschikbaar te maken. Erg handig is de mogelijkheid om tijdens gesprekken naar de camera aan de achterzijde te schakelen, zodat je aan je gesprekspartner kunt laten zien wat jij ziet.

Apple heeft de wat schamele 3,2-megapixelcamera van de 3GS vervangen door een 5-megapixelvariant. Daarmee kan de iPhone weer meekomen met de meeste concurrenten. Een bijzonder lichtgevoelige BSI-sensor moet ervoor zorgen dat je ook bij weinig licht goede foto's kunt maken. De resultaten vallen echter wat tegen. Bij genoeg licht levert de iPhone 4 duidelijk betere foto's op dan de 3GS, maar de bekende feestfoto's in donkere ruimtes zien er nog altijd erg onscherp uit en vertonen bovendien veel ruis en kleurafwijkingen. De nieuwe LED-flitser doet hier ook weinig aan. In

videomodus neemt de nieuwe camera vloeiende filmpjes op in HD-resolutie  $1280 \times 720$  (720p) met 30 fps. Afgezien van enkele artefacten aan de rand en moirépatronen bij bewegingen zien de opnames er prima uit.

Was de accuduur van de iPhone 3GS al beter dan die van de meeste concurrenten, met de iPhone 4 doet Apple er nog een schepje bovenop. In onze tests hield het toestel het bij het afspelen van video en surfen via WLAN tussen de 8 en 12 uur vol. Dat is tot 30 procent langer dan zijn voorganger en tot viermaal zo lang als Googles Nexus One (pag. 44). Bij alledaags gebruik kun je de iPhone daarmee enkele dagen gebruiken zonder oplader en zelfs bij intensief gebruik houdt je het gemakkelijk 24 uur vol.

## iOS 4

Gelijk met de nieuwe iPhone is de vierde generatie van het iPhone-besturingssysteem gelanceerd. Het nieuwe systeem heet vanaf nu kort en krachtig 'iOS 4'. Daarmee helpt Apple direct het misverstand uit de wereld dat het besturingssysteem alleen op de iPhone zou draaien. Het is immers ook beschikbaar voor de iPod touch en komt later dit jaar ook naar de iPad.

De iPhone-interface is overzichtelijk en intuïtief gebleven. Apps en bookmarks vind je nog altijd op het beginscherm. Nieuw zijn programmamappen waarin je tot twaalf apps kunt verzamelen. Waar je voorheen bij grote app-verzamelingen van beginscherm naar begin-



De sprong van 163 dpi bij de 3GS (links) naar 326 dpi bij de iPhone 4 (rechts) is al bij de app-iconen duidelijk zichtbaar.

scherm aan het vegen was, is iedere app nu bij een goede indeling met twee keer tippen bereikbaar. Het snelstartmenu onderin is wederom van de partij, maar ditmaal vormgegeven als dock, zoals we die kennen van Mac OS X en de iPad. En de interface heeft meer vernieuwingen van Apples tablet overgenomen. Het beginscherm kan nu ook van een achtergrondafbeelding worden voorzien en de inhoud van het beeld draait bij de meeste apps in alle richtingen mee.

Een van de belangrijkste vernieuwingen in iOS 4 is het (veel minder) beperkte multitasking. Het draaien van programma's in de achtergrond was voorheen alleen besteed aan Apples eigen Mail- en iPod-app. In iOS 4 mogen nu ook third party apps als muziek-

diensten, navigatieprogramma's en VoIP-clients op de achtergrond actief blijven. Andere apps kunnen bij het afsluiten hun huidige toestand 'bevriezen', zodat je bij het wisselen tussen apps niet iedere keer de programma's opnieuw hoeft op te starten. Op deze manier probeert Apple te voorkomen dat de processor en batterij onnodig worden belast. Voordat apps gebruik kunnen maken van deze multitasking-mogelijkheden, moeten ze door de ontwikkelaars eerst iOS4-compatible worden gemaakt.

De lijst met actieve apps bereik je met een dubbele klik op de thuisknop. Het beginscherm schuift dan omhoog om plaats te maken voor een systeem-balk. Daarin vind je aan de linkerzijde bedieningselementen voor het actieve muziekpro-

## Ontvangstproblemen

De iPhone 4 lag koud een dag in de winkel of de eerste sores met de telefoon werden al gemeld. Verschillende gebruikers klagen dat hun verbinding beduidend slechter of zelfs compleet verbroken wordt wanneer ze de iPhone 4 aan de linkeronderzijde vastpakken. Om plaats te besparen en de ontvangst te verbeteren bestaat de metalen omlijsting van het apparaat uit twee delen. Het ene deel dient als antenne voor UMTS/GSM en de andere

voor Wifi/Bluetooth en GPS. Links onderin bevindt zich de overgang tussen de antennes. Dit probleem doet zich echter niet alleen bij de iPhone voor. Het afschermen van de ingebouwde antenne leidt bij nagenoeg alle telefoons tot signaalverlies. En telefoonfabrikanten zijn nu eenmaal zo goed als verplicht om antennes onderin te plaatsen om de gsm-straling zover mogelijk van je hoofd weg te houden. De vraag is dus of de iPhone

4 meer last heeft van dit probleem dan andere toestellen. Veel gebruikers denken van wel, maar Apple bestrijdt dit. In een met spoed belegde persconferentie bevestigde het bedrijf de ontvangstproblemen, maar voegde er gelijk aan toe dat andere fabrikanten hier ook last van hebben. Volgens Apple is dit geen iPhone-specifiek probleem, maar een uitdaging voor de hele mobiele telefoon industrie. Het bedrijf biedt dan ook geen verontschuldigin-

gen aan, maar wel een oplossing. Om enigszins tegemoet te komen, ontvangt iedereen bij aanschaf van een iPhone 4 een gratis 'Bumper' hoesje. Normaal kost de in zes kleuren verkrijgbare beschermcover 29 euro. Doordat de Bumper direct contact met de metalen omlijsting voorkomt wordt het aanraken van de zwakke plek onmogelijk. Gebruikers die nog steeds ontevreden zijn, kunnen hun (onbeschadigd) toestel terugbrengen.





Het nieuwe iOS 4 maakt multitasking mogelijk op de iPhone 4 en 3GS.



Dankzij het scherpe display en iBooks is de iPhone 4 ook een prima eReader.



In iOS 4 kun je simpel wisselen tussen mailaccounts en een algemene postbus.

gramma en een toets voor het vastzetten van de schermoriëntatie – handig als je in bed wil lezen of de muzikspeler wilt bedienen. Rechts volgt een lijst met alle apps die op de achtergrond draaien of 'bevroren' zijn. Ook apps die nog niet iOS4-compatible zijn, verschijnen als snelkoppeling, maar starten als je ze aantipt gewoon opnieuw op. Doordat de draaiende apps optisch niet te onderscheiden zijn van de laatst gebruikte apps, verlies je al snel het overzicht. Via de bewerkfunctie kun je een app volledig afsluiten. Net als op de beginschermen start je deze functie door een app-pictogram aan te tippen en ingedrukt te houden. Zodra de icoontjes beginnen te wiebelen, kun je de apps met het rode minus-icoontje verwijderen, maar alleen één voor één. Bij veel programma's wordt dat al snel vervelend.

De Mail-app is ook onder handen genomen. De meest opvallende verandering is de toevoeging van een gemeenschappelijke postbus, waarin je de mail van al je accounts op een hoop kunt bekijken. Met een druk op de knop 'Postbussen' links bovenin verschijnt een overzicht waarin je alle losse postbussen en accounts kunt selecteren. Een zeer wel-

kome aanvulling in Mail is de mogelijkheid om bij elkaar horende berichten te ordenen in reeksen, zoals Gmail dat al enige tijd doet.

Apple biedt voor de iPhone nu ook de eReader-app iBooks, waarmee zowel ePub- als pdf-bestanden kunnen worden gelezen. Met prachtige animaties en bruikbare configuratiemogelijkheden bevalt iBooks erg goed, zeker in combinatie met het nieuwe scherpe display van de iPhone 4.

Zowel iOS 4 als iBooks zijn ook beschikbaar voor iPhone 3G, 3GS en de 2e en 3e generatie iPod touch, maar niet alle nieuwe functies werken op alle apparaten. Zo is multitasking bijvoorbeeld alleen beschikbaar op de iPhone 4 en iPhone 3GS. De iOS 4-versie voor de iPad zal in het najaar verschijnen.

## Conclusie

We zullen er niet omheen draaien: de iPhone 4 is een van de beste smartphones die je op dit moment kunt krijgen. Er zijn zonder meer goede alternatieven te vinden, maar de combinatie van het opgefriste OS, het superscherpe display, de hoogwaardige platte behuizing, de goede camera en in het bijzonder de lange accu-

duur maken de nieuwe iPhone tot een uiterst aantrekkelijke smartphone. Waar de 3GS niet meer was dan een subtiele update van de 3G, is de iPhone 4 een totaal nieuwe iPhone die het voorgaande model ver achter zich laat. Natuurlijk zijn er ook kritiekpunten: de batterij kan nog altijd niet worden ver-

wisseld, er is nog steeds geen slot voor sd-kaarten en T-Mobile blijft voorlopig nog de enige aanbieder in Nederland. Maar als we naar het totaalplaatje kijken, kunnen we niet anders dan concluderen dat Apple de concurrentie op verschillende gebieden opnieuw een stapje voor is. (jva)

## iPhone 4

Producent	Apple, <a href="http://www.apple.com/iphone/">www.apple.com/iphone/</a>
Meegelieferd	oplader, stereo-headset, usb-kabel, quick guide
Afmetingen (h x b x d) / gewicht	115 mm x 59 mm x 9 mm / 140 g
Besturingssysteem	iOS 4
Processor / kloksnelheid	Apple A4 / 1 Ghz
Geheugen: RAM / opslag / verwisselbaar	512 MB / 16 of 32 GB / –
Display: resolutie / formaat	640 x 960 (326 dpi) / 3,5 inch
Aansluitingen	30 pins dockconnector, 3,5-mm koptelefoonaansluiting
Bluetooth / WLAN / HSPA / GPS	2.1+EDR / 802.11n / 7,2 MBit/s down, 5,76 MBit/s up / ✓
<b>Multimedia</b>	
Max. resolutie camera / video / camera voorzijde	2592 x 1936 / 1280 x 720 / 640 x 480
Autofocus / fotoverlichting / flitser / zelfontspanner / geotagging	✓ / ✓ / – / – / ✓
Mediaformaten	MP3, AIFF, Apple Lossless, M4A, 3GP, MOV, MPEG-4, H.264, M4V
<b>Metingen</b>	
Helderheid	4...480 cd/m <sup>2</sup>
Contrast, kijkhoek verticaal / horizontaal	1400:1, >160° / >160°
Accu: video / WLAN / UMTS	11,8 h / 11,3 h / 8,1 h
<b>Beoordeling</b>	
Display / accu	⊕⊕ / ⊕
Uitvoering / bediening	⊕⊕ / ⊕
Multimedia / camera	⊕ / ⊕
Prijs zonder abonnement	Exclusief met T-Mobile abonnement (import vanaf € 899)

<sup>1</sup> gemeten bij 200 cd/m<sup>2</sup> ⊕⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖⊖ zeer slecht  
✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave

ct



# "ALLES OVER WEBDESIGN"

WWW.WEBDESIGNERMAGAZINE.NL

28 PREMIUM TUTORIALS  
UITGAVE 27  
GRATIS CD

Met o.a.: 20 stockfoto's van PhotosToGo, 30 Flash-geluiden van Soundnap, 29 spuitbusvectoren van MediaMilitia

www.webdesignermagazine.nl

## web designer

HTML / AJAX / CSS / PHP / MySQL / Silverlight / Dreamweaver / Flash / Photoshop

**WORDPRESS MAKE-OVER**  
Personaliseer in een handomdraai een bestaande template naar jouw wensen!

**GRATIS PREMIUM WORDPRESS THEMES**

### PROFESSIOENELE GRAPHICS

BESTANDSFORMATEN • OPTIMALISATIE • BROWSERONDERSTEUNING

**TRANSPARANTE AFBEELDINGEN**  
Gebruik de kracht van transparante afbeeldingen in je webontwerpen

**TUTORIALS**  
Maak de laatste toevoeging met jQuery  
Geef je webtemplates een look van 3D  
Gebruik de kracht van transparante afbeeldingen in Flash en CSS  
Maak een interactieve contact met 3D-perspectief in Flash CS4

**\$1.000.000 IN 2 JAAR**  
De annuïteit van het Belgische TMD in kaart gebracht

**BOL.COM GAAT MOBIEL**  
De toestand van bol.com's nieuwe mobiele website

UITGAVE 27 € 6,95  
BPO 710996 110709



WWW.FNL.NL

COPYRIGHT F&L PUBLISHING GROUP B.V. 2010

Alles over

COMPUTERS PHOTOSHOP WEBDESIGN  
DIGITALE FOTOGRAFIE KOKEN AUTO'S





Achim Barczok, Rudolf Opitz

# Planet Android

Android-smartphones vanaf 160 euro

Android-groen is de kleur van het seizoen. Met een open systeem, een chique interface, een berg aan functies en veel gratis apps winnen smartphones met het Android besturingssysteem snel aan populariteit. Sleutel tot het succes is het veelvoud aan toestellen, van klein tot groot en van goedkoop tot duur.





**D**e Androids hebben de macht overgenomen. Het is nog maar zo'n anderhalf jaar geleden dat de eerste smartphone met Android in Nederland aanbeldde. Vandaag de dag heeft bijna elke fabrikant wel een paar Android-telefoons in zijn portfolio. Als je een hippe smartphone zonder Apple-logo wilt, ga je voor Android.

Android is naast Apples iOS (zie pagina 40) inmiddels het meest interessante smartphone-OS: het zit boordevol functies, heeft een mooie lay-out en is dankzij een goede touchscreenbediening ideaal om mee te surfen en je media mee af te spelen. De cijfers zijn imposant: naar eigen zeggen activeert Google dagelijks zo'n 100.000 Android-smartphones. Marktonderzoekers van de NPD-Group meldden onlangs dat Android onder particulieren in de VS zelfs de iPhone heeft ingehaald: volgens het onderzoek stond het besturingssysteem met een marktaandeel van 28 procent op plaats twee. Alleen de BlackBerry's van RIM hebben met 36 procent nog meer gebruikers.

Er zijn op dit moment ruim twintig Android-modellen in Nederland verkrijgbaar. Tien daarvan hebben we eens goed onder de loep genomen. De I9000 Galaxy S van Samsung is met een straatprijs van zo'n 500 euro de duurste. Hieronder komen al snel de Google Nexus One, de HTC Desire en de Sony Ericsson Xperia X10, die rond de 420 euro liggen. Bij Googles telefoon kan de prijs overigens per aanbieder sterk variëren: sommige webshops vragen zo'n 700 euro. Alle vier de toestellen hebben indrukwekkende specificaties en grote touchscreens. De wat oudere Motorola Milestone en de HTC Legend horen ook thuis in de hogere regionen. Hierbij liggen de prijzen bij 400 à 450 euro. De Sony Ericsson Xperia X10 mini, de Samsung Galaxy Spica en de GW620 van LG kosten zonder abonnement 250 euro. Hekensluiser is de beTouch E110 van Acer met een straatprijs van ca. 160 euro.

## Versies

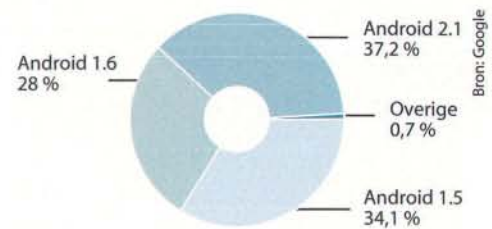
Elke fabrikant mag Android op zijn apparaten installeren en naar eigen wens aanpassen. Het open besturingssysteem is gebaseerd op Linux-kernel 2.6 en wordt ontwikkeld door het bedrijfsconsortium Open Handset Alliance. Hiertoe behoren inmiddels zo'n beetje alle belangrijke netwerkexploitanten en chip- en apparaatfabrikanten. Oprichter Google heeft de overhand: de online gigant presenteert nieuwe versies, ontwikkelt het OS verder en zorgt voor de infrastructuur voor synchronisatiediensten en de app-verkoop.

Het sleutelwoord bij Android is vrijheid. Je bent vrij in de keuze van software, vrij om zelf je provider te kiezen en vrij om muziek, video's, afbeeldingen en programma's van en naar de SD-kaart te kopiëren. Android-programma's kunnen gelijktijdig draaien (multitasking) en starten in ge-

scheiden sandboxes, zodat bij een eventuele crash niet meteen het hele systeem vastloopt.

Vanaf Android 1.0 heeft Google zes versies van het besturingssysteem uitgebracht. Zo'n beetje om de drie maanden verscheen er een nieuwe versie met nieuwe functies. Pas sinds 1.6 kun je bijvoorbeeld door meerdere programma's in het systeem zoeken; geanimeerde achtergrondfoto's zijn mogelijk vanaf 2.1 en de mogelijkheid om je Android als WLAN-hotspot te gebruiken heb je met de laatste versie 2.2, codenaam Froyo. In de tabel onderaan deze pagina hebben we een overzicht gemaakt van de verschillen tussen de versies. Nieuwe versies van Android zijn overigens nooit gelijktijdig voor alle toestellen beschikbaar. De Nexus One was de enige telefoon met Froyo. Tijdens de testperiode werd de telefoon door Google over the air geüpdatet. Op de Desire en Legend van HTC, de Motorola Milestone en de twee Samsungs (Galaxy S en Spica) stond Android 2.1 geïnstalleerd. Voor al deze toestellen (m.u.v. van de Spica) zijn voor later dit jaar ook al updates naar 2.2 aangekondigd. De andere toestellen draaiden Android 1.6 of zelfs nog 1.5 (Acer E110 en de GW620).

Er zijn verschillende redenen waarom de toestellen niet allemaal dezelfde Android-versie draaien. Sommige smartphones hebben te weinig geheugen, cpu-kracht of een andere hardwarematige tekortkoming. Bij andere telefoons houden de fabrikanten het update-tempo van Google simpelweg niet bij. De producenten moeten de updates namelijk steeds aanpassen aan eigen software en interfaces.



**De bezoekerscijfers van de Android Market laten zien dat slechts een derde van alle Android-smartphones versie 2.1 draaien (stand: mei 2010, gemeten over 14 dagen).**

## Interface

Het standaard ontwerp van de interface verdeelt het startscherm in meerdere pagina's. Als je in horizontale richting over het display veegt, kun je door de verschillende pagina's bladeren. Op de schermen kun je sneltoetsen plaatsen naar programma's, weblinks, mappen of widgets, voor bijvoorbeeld het weer of het nieuws. Normaal gesproken worden de widgets automatisch geactualiseerd. De vormgeving van de pagina's wordt door sommige fabrikanten aangepast. HTC maakt bijvoorbeeld eigen startschermen met grote programma-widgets. Samsung heeft de twee Galaxy's de eigen interface TouchWiz meegegeven. Die heeft zelfs tien startschermen. Sony Ericsson bouwt de lay-out bij de X10 compleet om, bij de X10 Mini wordt dat zelfs gedaan met het bedieningsconcept.

Een permanent zichtbare statusbalk bovenin het scherm geeft informatie over de tijd, huidige verbindingen, draaiende pro-

## Verschillen tussen de Android-versies

Versie	1.5 Cupcake	1.6 Donut	2.1 Eclair	2.2 Froyo
Universeel zoeken	-	✓	✓	✓
Text-to-speech	-	✓	✓	✓
Touch-gestures	-	✓	✓	✓
VPN-configuratie	-	✓	✓	✓
Gedetailleerde weergave van accuverbruik	-	✓	✓	✓
Stil geluidsprofiel te activeren bij geblokkeerd scherm	-	✓	✓	✓
Exchange Active Sync	- <sup>1</sup>	- <sup>1</sup>	✓	✓
Geanimeerde achtergrondafbeeldingen	-	-	✓ <sup>2</sup>	✓
Multitouch	-	-	✓	✓
Weergave van signaalsterkte	-	-	✓	✓
Ondersteuning voor fotoflitser	-	-	✓	✓
Digitale zoom, omvangrijke foto-effecten	-	-	✓	✓
Google Maps Navigation	-	-	✓ <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>
Spraakinput <sup>2</sup>	-	-	✓	✓
Doorgeven van internet <sup>1</sup>	-	-	-	✓
WLAN-hotspot	-	-	-	✓
Security-functies voor Exchange	-	-	-	✓
JIT-compiler (hogere performance)	-	-	-	✓
Apps op SD-kaart installeren	-	-	-	✓
Flash-ondersteuning <sup>1</sup>	-	-	-	✓
Snelstartbalk op startschermen <sup>1</sup>	-	-	-	✓
Toetsenbordlay-out voor meerdere talen	-	-	-	✓
Websynchronisatie van apps	-	-	-	✓

<sup>1</sup> bij enkele modellen door fabrikant geïnstalleerd

<sup>2</sup> bij enkele modellen door fabrikant uitgeschakeld

<sup>3</sup> niet voor Benelux-kaarten vrijgegeven

✓ aanwezig - niet aanwezig





De Google Nexus One (links) geeft alle apps op alfabetische volgorde weer in een fraai geanimeerd programmamenu. Op de LG GW620 (midden) kun je de apps in categorieën verdelen. Bij de Sony Xperia X10 mini (rechts) staan de programma's per negen op verschillende pagina's.

gramma's en binnengekomen berichten. Apps kunnen ook deze statusbalk gebruiken om bijvoorbeeld nieuwe tweets te melden of je aan een afspraak te helpen herinneren. Als je de balk naar beneden sleept, geeft Android gedetailleerdere informatie over de statusmeldingen.

### Basisuitvoering

Standaard zijn browser, e-mail, agenda, contacten, mediaspelers en clients voor de Google-diensten Maps, Talk en YouTube geïnstalleerd. De op WebKit gebaseerde browser (Acid3-browstest: 93/100) is vooral leuk op de grote touchscreens van de Nexus One, Desire, Milestone, Galaxy S en Xperia X10. Android 2.1 heeft de browser voor HTML5 geschikt gemaakt en de bediening verbeterd; met 2.2 gaat het nog eens duidelijk sneller. Op multitouch-smartphones zoom je met twee vingers, bij de andere apparaten doe je dat met aparte zoom-knoppen. Tap je twee keer op een deel van een website, dan wordt dat gedeelte vergroot en de tekst op displayformaat afgebroken.

De meeste fabrikanten passen de browser hooguit in de lay-out wat aan. Alleen op de Desire en de Legend heeft die wezenlijk meer functies gekregen. De browser kan zich als mobiele en als desktopvariant voordoen en om die reden ook switchen van mobiele sites naar de standaard lay-out. Als je langer met je vinger op een tekstpassage drukt, selecteert de browser de tekst en kun je deze kopiëren naar het klembord, vertalen of inclusief bijbehorende url versturen via e-mail, Twitter en andere webservices. HTC heeft op

zijn toestellen ook Flash 10.1 bèta geïnstalleerd. De Flash-animaties draaien echter alleen op de Desire enigszins vloeiend; video's met hoge resolutie worden op beide toestellen schokkerig afgespeeld.

Op de Xperia X10 mini heeft Sony Ericsson de browser aan banden gelegd: het laden van afbeeldingen, JavaScript en cookies kun je niet uitschakelen en pop-upvensters worden niet weergegeven. Goede alternatieven met meer vrijheid vind je bijvoorbeeld in Opera Mini of de Dolphin-browser.

Om je e-mails te beheren vind je op Android-toestellen standaard twee mailclients. De standaard client beheert meerdere IMAP- en POP3-accounts en vanaf Android 2.0 ook Exchange-accounts – alleen de X10 mini heeft er maar één. De Google-mailclient beheert alleen het eigen account, maar dan wel met push-functie. De meeste apparaten met 1.5 en 1.6 hebben nog een derde mailclient voor Exchange-accounts. Die van LG is bijzonder handig; het programma kan namelijk overweg met POP3, IMAP en Exchange. Daarnaast kun je meerdere e-mails in een keer verwijderen en bijlagen met willekeurige formaten op de SD-kaart opslaan.

Contacten, mails en afspraken synchroniseert Android via de bijhorende Google-diensten. Vanaf versie 2.0 kunnen mails en contacten ook met Microsoft Exchange worden gesynchroniseerd. Met pc-organisatie gaat dat standaard niet, maar enkele aanbieders hebben hiervoor eigen pc-software geïnstalleerd. Zo biedt HTC voor zijn modellen een Windows-programma dat e-mails en contactpersonen met Outlook en

de Windows-contacten synchroniseert. De Galaxy S is met het programma Samsung Kies te synchroniseren met Outlook. Deze synchronisatiesoftware doet denken aan Apples Finder.

### Apps, apps, apps

In de Android Market staan inmiddels meer dan 50.000 toepassingen op je te wachten. Een overzicht van de meest nuttige apps hebben we onlangs gegeven [1]. De Market is met een Google-account direct via de smartphone te benaderen. Bijzonder overzichtelijk is die overigens niet, maar via de verschillende categorieën en het zoekveld kom je meestal wel bij de app die je zoekt. Het merendeel van de apps is gratis, maar er zijn ook commerciële softwarepakketten. Onder 'Downloads' vind je de apps en updates terug die je al gekocht of geïnstalleerd hebt. Op elke smartphone waarmee je je met je Google-account aanmeldt, kunnen de apps daarna worden gedownload.

Ondanks dat het aanbod van de Market kwantitatief niet te vergelijken is met die van Apples App Store, doet de Market weinig onder voor de softwarewinkel van Apple. Alleen op het gebied van games zijn er voor iOS duidelijk meer en betere opties. Het grootste verschil is echter de openheid van de Market ten opzichte van de App Store. Als je bij Google als ontwikkelaar eenmalig 25 dollar hebt betaald, mag je daarna zoveel applicaties en updates uitbrengen als je maar wilt. In tegenstelling tot Apple controleert Google de apps alleen steekproefsgewijs. Een voordeel is dat apps en updates hierdoor snel in de



Market verschijnen. Een nadeel is echter dat de programma's ook vaker crashen en ontwikkelaars het niet zo nauw nemen met de interface-guidelines. De structuur van apps kan hierdoor in eerste instantie onduidelijk zijn.

De Market toont alleen die programma's die door de ontwikkelaars voor de betreffende Android-versie, het display-formaat en de uitvoering van je smartphone zijn vrijgegeven. Het grootste aantal apps is er voor Googles eigen Nexus One, maar de meeste programma's zijn ook compatibel met de Legend, de Milestone, de Spica en de Xperia X10. De HTC Desire vond bij een paar steekproeven met gangbare zoekbe-grippen maar 60 procent. Vermoedelijk treedt hierbij het welbekende probleem op dat apps met kopieerbeveiliging voor sommige firmware-versies niet toeganke-lijk zijn. In principe kan dat met een update van de producent of de provider worden opgelost. De X10 mini vindt daarentegen maar 20 procent van de apps die voor de Nexus One beschikbaar zijn. Dit komt doordat veel ontwikkelaars hun software niet aanpassen voor schermen met QVGA-resolutie. Aangezien de Galaxy S wat later binnenkwam, hadden we helaas geen tijd meer om de Market-compatibiliteit, de audiokwaliteit en de accuduur te meten. Deze resultaten vind je dus ook niet terug in de tabel op het eind.

Op de Acer E110 kregen we helemaal geen toegang tot de Market. Dit toestel beschikt namelijk niet over Googles minimale hardware-eisen: er ontbreekt een versnellingsensor. Je kunt Android-instalatiepakketten met APK-extensie wel handmatig downloaden en installeren, maar de meeste ontwikkelaars bieden hun software uitsluitend op de Market aan – met name commerciële apps zijn zelden van een website te downloaden. Samsung heeft op de Galaxy S nog de eigen app store gezet, maar hierin vind je maar enkele widgets.

## Hardware

Bij de telefoons met capacitief display hoefden we maar lichtjes over het display te vegen om te bladeren of van weergave te wisselen. Bij de resistieve schermen moet je duidelijk meer druk uitoefenen. Deze telefoons zijn ook met stylus te bedienen, maar die wordt bij geen enkele smartphone meegeleverd. De Nexus One, Desire, Legend, Milestone en Galaxy S beheersen ook multitouch-gestures. Door de verouderde 1.6 versie van Android werkt dit niet bij de Xperia X10, maar dankzij het goed reagerende 4"-display is het toestel toch erg comfortabel te bedienen. Voor de kleinere X10 Mini moest Sony Ericsson het OS sterk aanpassen, anders zou je de knoppen op het 2,6"-touchscreen helemaal niet meer weten te vinden.

Alle geteste telefoons hebben mechanische of sensortoetsen die je naar het startscherm, het menu of een stap terug bren-

gen. Daarnaast zijn de meeste toestellen uitgerust met een trackball of een stuurkruis waarmee je de cursor kunt bewegen. De LG GW620 en de Milestone zijn ook voorzien van een mechanisch toetsenbord. Bij de overige toestellen moet je het doen met een virtueel keypad. Bij de Xperia X10 mini is dat een T9-versie, zoals je die kent van telefoons zonder touchscreen. De andere apparaten gebruiken een virtueel Qwerty-toetsenbord, waarbij de Galaxy S gebruikmaakt van swyping. Bij deze nieuwe techniek veeg je met je vinger over het toetsenbord van de ene naar de andere letter.

Voor het bepalen van je positie maken de Android-telefoons gebruik van GPS, WiFi en de zendmasten van je provider. Dat werkt op alle telefoons behoorlijk vlot. Een 3,5mm-audioaansluiting en micro-USB-aansluiting zijn inmiddels standaard. Net als Bluetooth en HSDPA voor een snelle internetverbinding. De maximale bruto downloadsnelheid bedraagt hierbij 7,2 Mbit/s. De Galaxy S, Acer E110 en de Galaxy Spica bieden ook HSUPA voor een snelle upload. Het toestel van Samsung haalt hierbij maximaal 5,76 Mbit/s; de twee andere 2 Mbit/s. De overige telefoons komen niet verder dan 384 Kbit/s. De hoge internetsnelheden komen vooral van pas bij de Google Nexus One, de Acer beTouch E110 en de twee HTC-apparaten. Deze kunnen de internettoegang namelijk via USB aan je pc doorgeven. De Nexus One is ook als WLAN-hotspot te configureren. In Android 2.2 zijn beide features standaard, maar het is maar de vraag of alle fabrikanten en providers die ook op hun apparaten toelaten. Een 3,5mm-audio-aansluiting en micro-USB-aansluiting zijn intussen standaard. Ook niet onbelangrijk is dat je met alle

smartphones goed kunt telefoneren. De spraakkwaliteit varieert van goed tot uitstekend. De Nexus One presteert op dit vlak het beste. Een tweede microfoon op de achterzijde neemt omgevingsgeluiden op en filtert deze bij een telefoongesprek uit (noise cancellation). Hierdoor ben je ook in luide omgevingen goed te verstaan. Een handsfreeset en muting-functie hebben ze allemaal. Als je tijdens het telefoneren naar het startmenu gaat, bijvoorbeeld om een adres te bekijken, blijft de verbinding op de achtergrond actief. Alleen bij de X10 mini kun je het gesprek niet aanhouden of andere personen uitnodigen voor een conferentiegesprek. De Galaxy S is het enige en eerste Android-toestel met een tweede camera voor videogesprekken (via UMTS).

## Acer beTouch E110

Met 160 euro is de kleine en lichte Acer beTouch E110 een van de goedkoopste Android-telefoons van het moment. Dat merk je helaas ook op verschillende punten. Zo zit er geen WLAN op het toestel en ontbreekt ook een versnellingsensor. Het 2,8"-display heeft slechts 240 x 320 pixels (QVGA) en een voor smartphones zeer slechte kijkhoek. De knoppen en de letters zien er hierdoor korrelig en lomp uit. Tekst in widgets en in de browser is vaak niet of nauwelijks te lezen.

De sensortoetsen reageren vaak niet naar behoren en het virtuele Qwerty-toetsenbord is amper te bedienen; met T9 gaat het gelukkig beter. Omdat je de beeldoriëntatie bij Android niet handmatig kunt wijzigen en een versnellingsensor ontbreekt, kun je de meeste apps niet in



De HTC-browser van de Desire en de Legend (links) beheerst Flash en biedt de mogelijkheid om tekstpassages te vertalen of te verzenden. Sony Ericsson heeft de X10-mini-browser (boven) daarentegen minimaal gehouden.





De Acer beTouch E110 is de goedkoopste Android-telefoon uit onze test en dat merk je duidelijk.



De Google Nexus One bevat met Android 2.2, een krachtig kleuren-OLED-display en een snelle bedieningsinterface.



De HTC Desire scoort met een OLED-display, een goede uitrusting en de handige Sense-interface.

liggend formaat bedienen. De interface is ietwat aangepast en heeft vijf startschermen. Acer heeft daarop alvast een paar leuk geanimeerde Acer-widgets voorgeïnstalleerd. Deze zijn ook redelijk vlot te bedienen. Datzelfde kan van de meeste apps helaas niet worden gezegd. Door de trage 416MHzprocessor schokken deze vaak en starten ze pas na enkele seconden op.

Het grootste gebrek van Acers budget-toestel is echter de buitensluiting van de Android Market. Door de ontbrekende versnellingssensor blijven de deuren van de Market voor de E110 gesloten. Een bestandsbeheer, takenlijst, Twitter- en Facebook-client zijn wel geïnstalleerd, maar shoppen voor andere apps is niet mogelijk. In plaats van Google Maps is er een GPS-tracker die afgelegde trajecten in de gebruikelijke formaten KML en GPX opslaat, maar geen kaart kan weergeven.

Ook voor het afspelen van muziek of een videotje kun je de Acer beter niet gebruiken. Het geluid uit de 3,5mm kop-telefoonaansluiting klinkt weinig gebalanceerd. Hoge frequenties ontbreken compleet. De voorgeïnstalleerde nemoPlayer voor foto's, muziek en video's is iets mooier en overzichtelijker dan Androids standaard mediasoftware, maar de E110 speelt video's alleen vloeiend af als ze een resolutie van 352 x 288 pixels (CIF) hebben.

Autofocus en fotoverlichting hebben het ook niet gered bij Acer's bezuinigingsrondes en de 5MP-camera maakt dan ook weinig indruk. Bij het maken van een foto ontspant de E110 wel tamelijk snel (ongeveer 0,5 seconde), maar de onscherpe foto's hebben zelfs voor gsm-camera's een miserabel contrast. De foto's zijn hooguit goed genoeg voor

MMS, hetzelfde geldt voor de schokkerige en onscherpe CIF-filmpjes. EXIF-gegevens ontbreken volledig.

### Google Nexus One

Googles Nexus One is in feite een toestel van HTC, maar de smartphone wordt door Google verkocht en gepromoot. Het is het referentiemodel voor Android. Alle apps van Google, nieuwe functies en versies van het besturingssysteem komen eerst voor de Nexus One uit.

Het eerste wat aan de Nexus opvalt, zijn de krachtige kleuren en het goede contrast van het 3,5"-scherm. Het beeld is helder en heeft een brede kijkhoek en grote kleurruimte. Al heeft dat laatste ook nadelen: sommige graphics en afbeeldingen zien er wel erg fel uit. Omdat de pixels bij de gebruikte OLED-techniek niet uit twee maar drie subpixels zijn opgebouwd, zie je als je goed kijkt bij verticale lijntjes wat rafels. Sommigen mensen ervaren dat als storend. In direct zonlicht zie je net als bij andere OLED-displays helemaal niets meer.

De Nexus One ligt goed in de hand. Je bedient het toestel via het multitouch-scherm, een trackball en vier sensortoetsen onder in het scherm. Deze toetsen hebben hun aanrakpunt redelijk ver bovenin zitten, zodat je maar lichtjes over de toetsen hoeft te vegen om ze goed te raken. Als je met je vinger onder in het scherm zit, raak je ze hierdoor wel snel per ongeluk aan. Dankzij de Gigahertz-processor gaat het navigeren door de menu's lekker vlot. Websites verschijnen ook vlug en programma's starten snel op.

De videospeler kan alleen overweg met de formaten 3GP en MPEG-4 met AVC

(H.264). Je DivX- of WMV-collectie zal dus moeten worden geconverteerd. Voor HD-video in 720p komt de Nexus One net tekort. Bij actiescènes zagen we duidelijk kleine haperingen. Bijzonder goed gelukt is de Galerij, die foto's en video's ordent in uitschuifbare stapels. De 5MP-camera is met een focus- en ontspanntijd van twee seconden niet erg geschikt voor snapshots. De foto's zijn ook niet erg scherp en vertonen in donkere gedeeltes een sterke kleurruis. Daarnaast viel een vlekkerige rode zweem op in het midden van de foto's. Bij de smartphone-camera's van HTC zagen we deze ook. Video's neemt de Nexus One op in 720 x 480 pixels en met een vloeiende 30 frames per seconde. Ook op een HDTV ziet dat er heel behoorlijk uit, al zouden de video's hiervoor nog iets scherper mogen. Ons grootste kritiekpunt is de accu. Bij intensief gebruik (surfen via UMTS of WLAN) moet je al na drie uur op zoek naar je oplader.

### HTC Desire

Onder de naam Desire verkoopt HTC ook een variant van de Nexus One onder eigen naam. De hardware is vrijwel identiek en ook optisch zijn de toestellen grotendeels gelijk. De Desire gebruikt dezelfde OLED-techniek, dezelfde resolutie en hetzelfde displayformaat. De verschillen zitten hem in de details: de Desire gebruikt een optische trackball en heeft mechanische toetsen ingebouwd in plaats van sensortoetsen – beide keuzes komen de bediening ten goede – en HTC heeft de noise canceling microfoon aan de achterzijde geschrapt.





De HTC Legend heeft een fraaie aluminium behuizing en een contrastrijk display.

De LG GW620 overtuigt met een goed mechanisch toetsenbord en een bruikbare 5MP-camera.



HTC's eigen Sense-interface breidt het aantal startschermen uit tot zeven; standaard zijn er grote widgets op te vinden. Zo trekken er bij de widget Weer (afhankelijk van de vooruitzichten) geanimeerde wolken of kleine regenbuitjes over het display. De Friendstream-widget presenteert de laatste updates van Facebook, Twitter en Flickr op één scherm. Het toekennen van contactinformatie uit de webdiensten aan de contactpersonen in je adresboek gaat heel behoorlijk. In het vervolg worden e-mails, sms-berichten en updates dan bij het betreffende contact gepresenteerd.

Het virtuele toetsenbord is vloeiend te bedienen en iets handiger in gebruik dan die van de Nexus One. Getallen en letters met accenten kunnen gemakkelijk worden ingevoerd door de (basis)letter langer in te drukken. Bij de Nexus One moet je vaker drukken tussen het letter- en numerieke toetsenbord.

HTC's mediaplayer maakt optisch een betere indruk dan die van Android, geeft meer informatie over de bestanden en biedt coverflow-animaties. H.264-gecodeerde video's speelt de Desire tot 720p vloeiend af. Als je foto's op Flickr of Facebook verzamelt, kun je je online album toevoegen aan de fotogalerij (Foto's).

De fotoapplicatie ('Camera') bevat goed, mede door de uitstekende automatische focus. De camera stelt scherp zodra in de zoeker een ander beeld verschijnt. Daarnaast kun je zelf het focuspunt bepalen door op het display te tippen (touch-focus). Doordat de camera vanzelf focust, bedraagt de ontspanvertraging minder dan een seconde. De Desire is hierdoor ook geschikt voor snapshots. Bij donkere foto's veroorzaakt de ruisfilter kleurruis, gekleurde vlekken en detailverlies. Van artefacten aan de randen hebben de foto's

daarentegen geen last. Video's neemt de Desire in hoge resolutie (800 x 480) op en ze worden ook vloeiend en met bruikbare kwaliteit afgespeeld.

### HTC Legend

HTC's Legend heeft van alle geteste modellen het meest elegante design. De stevige aluminium behuizing vormt één geheel en is aan de onderkant licht gebogen. Hierdoor ligt het toestel goed in de hand. Slots voor SIM, microSDHC en accu zitten aan de achterkant verstopt onder een rubber klepje. De processor is iets langzamer dan die van de Desire en het 3,2"-display heeft een iets lagere resolutie. Dankzij de OLED-techniek heeft het wel een hoog contrast en een grote kleurruimte. De rafelende lijntjes die bij de Desire en de Nexus One zichtbaar zijn, zijn hier niet te bekennen.

De Sense-widgets haperden zo nu en dan en enkele crashten in de test. Ook de coverflow-view in de mediaplayer schokt af en toe. Video's speelt de Legend vloeiend af tot een resolutie van 800 x 480 pixels. De geanimeerde achtergronden uit Android 2.1 ontbreken.

Bij donkere foto's storen onscherpe delen en kleurruis. Van dat laatste heb je nog meer last dan bij de Desire. Voor een 5MP-camera hebben de foto's te weinig details. Video's neemt de camera vloeiend op in VGA-resolutie. Afgezien van enkele onscherpe plekken zijn ze ook geschikt om op tv- of pc-monitoren af te spelen.

### LG GW620

De LG GW620 blinkt uit met een uitschuifbaar toetsenbord van vijf rijen, inclusief cursor- en cijfertoetsen. Dankzij duidelijke drukpunten kun je er zeer snel mee typen.

Net als bij de HTC Desire hoeft je voor letters met accenten alleen de basisletter langer ingedrukt te houden. De overgevoelige sensortoetsen voor 'Home' en 'Terug' irriteren daarentegen behoorlijk, omdat je ze vaak onbewust aanstuurt.

LEG heeft bij de GW620 licht gesleuteld aan de interface en levert een aantal eigen widgets mee. Er zijn opties om programma's via drag-and-drop te ordenen en je hebt de mogelijkheid om naar de standaard Android-interface over te schakelen. Als je met je vinger op de statusbalk naar beneden veegt, kun je met een klik WLAN en Bluetooth in- en uitschakelen.

De meegeleverde headset klinkt dof en bij onze geluidsmetingen waren de bassen ook niet helemaal in orde. Net als bij de meeste Androids ontbreekt een equalizer. De voorgeïnstalleerde ArcSoft Media Player heeft veel functies, biedt in landschapsmodus een coverflow-view en speelt WMA-bestanden en DivX-films af. Geanimeerde menu's schokken wel wat en het afspelen van video's met maximaal 480 x 270 pixels gaat niet zo vloeiend.

De 5MP-autofocuscamera heeft met 2,5 tot 3 seconden erg lang nodig om scherp te stellen en te ontspannen. De met ruis doordrongen foto's vertonen weinig details en hebben in donkere delen last van gevlechte artefacten. Bij automatische witbalans krijg je bij gebruik van de fotoverlichting een blauwe zweem. Bij voldoende licht levert de camera wel scherpe foto's met realistische kleuren. Lichte delen in een foto vervagen zoals gewoonlijk snel, maar er blijven genoeg details om de foto in een klein formaat af te drukken. Als videocamera produceert de GW620 alleen QVGA-filmpjes (320 x 240) met weinig details, maar wel nog steeds met een vloeiende 30 frames per seconde.





De Motorola Milestone is de enige Android met groot, hi-res display en een uitschuifbaar toetsenbord met stuurkruis.

### Motorola Milestone

Ondanks het meer hoekige design en het behoorlijke gewicht (165 gram) ligt de Motorola Milestone goed in de hand. De toetsen van het uitschuifbare toetsenbord zijn plat en zitten dicht bij elkaar. Omdat je ook veel van het virtuele toetsenbord gebruikmaakt, schuif je het fysieke toetsenbord zelden uit – temeer omdat het schuifmechanisme niet zo soepel gaat.

Met 480 × 854 pixels en 268 dpi heeft het display de hoogste resolutie van alle telefoons in deze test. Tekst wordt dan ook haarscherp weergegeven. De smartphone scoort met een hoog contrast, al doen groene tinten wel wat bleek aan. Aan de Android-interface heeft Motorola nauwelijks iets veranderd. Er is alleen een handige onderweg-modus toegevoegd, waarmee de bediening tot enkele grote pictogrammen wordt beperkt. De update naar 2.1 zorgt voor geanimeerde achtergronden en enkele detailverbeteringen.

De audio-uitgang geeft een vol geluid door. De ingebouwde luidsprekers klinken luid en met een equalizer kun je hoge en lage tonen voor de headset en de luidspreker apart aanpassen. De meegeleverde headset onderdrukt de bastonen een beetje. Bij het afspelen van langere video's crashte de standaard player van Android erg vaak; bestanden van 800 × 480 pixels (WVGA) werden vloeiend afgespeeld, maar 720p wilde helemaal niet. Via WLAN kun je back-ups van je gegevens maken. Muziek, video's en foto's kunnen met behulp van de meegeleverde pc-software handig worden gesynchroniseerd.

De Milestone heeft een 5MP-camera, met fotoverlichting en autofocus, maar met ons testtoestel wisten we geen enkele keer goed scherp te stellen. Bij gebrekkig licht maakte de camera zeer onscherpe foto's, waarbij enige vorm van detail ver te zoeken is. Maar ook bij voldoende licht maken de foto's weinig indruk. Ook de opgenomen

video's in hoge resolutie (720 × 480) ontbreekt het aan scherpte. Ze worden wel vloeiend weergegeven.

### Samsung I5700 Galaxy Spica

De Samsung I5700 ziet er in vergelijking met de andere toestellen wat lomp en ouderwets uit. Onder het 3,2"-display zitten 7 grote bedieningsknoppen; aan de zijkant vind je de toetsblokkering en een fotoknopje. Het display is mooi helder, maar in zonlicht zie je anders dan bij de andere Samsung-telefoon bijna niets meer.

Het capacitieve touchscreen reageert goed. Helaas houden de menu's en de programma's het niet altijd bij, waardoor ze met vertraging reageren. De Spica wordt met Android 1.5 geleverd, maar Samsung heeft onlangs een update beschikbaar gesteld naar versie 2.1. Daarbij is de interface nauwelijks aangepast en eerder slechter geworden. Zo heeft het toestel maar drie startschermen, ontbreken de geanimeerde achtergronden en is het pictogram voor het programmamenu te klein. Wel handig is de toegevoegde snelstartbalk voor telefoon, sms, het adresboek en de browser.

De Spica blinkt uit als mp3-speler. De voorgeïnstalleerde mediaspeler met equalizer kan niet alleen overweg met mp3's, maar ook met de formaten M4A, WMA en Ogg Vorbis. Video's worden tot 480 × 270 vloeiend afgespeeld. De koptelefoonuitgang is op het gebied van bassen wat minder.

Samsung heeft de camera-applicatie met de update compleet herzien. Zo kun je nu kiezen tussen vier beeldresoluties en verschillende fotomodi in portret- of landschapsformaat. Aan de hoge ontspanvertraging van 2 tot 3 seconden is helaas niet veel veranderd. Sinds de update zijn foto's regelmatig volledig over- of onderbelicht. Foto's met weloverwogen belichting vertonen bij donkere situaties wat ruis. Bij daglicht is de scherpte een stuk beter. De

De Samsung I9000 Galaxy S is de eerste Android-telefoon met een tweede camera en spiegelt vanwege het Super-AMOLED-display niet onder zonlicht.



schokkerige CIF-filmpjes hebben weinig details en zijn eigenlijk alleen geschikt voor MMS.

### Samsung I9000 Galaxy S

De Galaxy S is het duurste toestel uit onze test en heeft net als de Xperia X10 een 4inch-display, waardoor het snel opvalt. De gebruikte schermtechniek noemt Samsung zelf Super-AMOLED. Hierbij zit de aanraakgevoelige laag niet op het display zelf, maar is die geïntegreerd in de pixelmatrix. Doordat je dan geen reflecterende laag hebt, kun je het scherm ook onder zonlicht nog goed lezen. Ondanks het grote formaat en de lengte van meer dan 12 cm is de Galaxy S met 118 gram verrassend licht. Het apparaat past nog net in je broekzak. De kunststof behuizing geeft een stevige indruk, maar is niet zo hoogwaardig als de Nexus One. Het touchscreen is goed te bedienen. De knoppen reageren al snel als je er licht op tapt. Op deze smartphone hoef je niet te tippen, maar veeg je van letter naar letter (swyping). Na een beetje wennen kun je snel schrijven.

Als muzikspeler heb je met de Galaxy S een hoge mate van flexibiliteit. Het apparaat speelt alle gangbare formaten af, inclusief Ogg Vorbis, AAC, M4A en WMA, en levert een goed geluid via de in-ear-headset. De hoge tonen zijn krachtig en de bassen bonken. Ook vind je een reeks presets, geluidseffecten en een acht-channel-equalizer, waarmee je het geluid handmatig kunt aanpassen. Voor het afspelen van video is de Galaxy S vanwege het grote display en de fantastische kleurcontrasten bijzonder goed. Videoformaten die ondermeer worden ondersteund, zijn MPEG-4, AVI, WMV en zelfs DivX. HD-video's (720p) worden zelfs bij hoge bitrates tot 8 Mbit/s op het display van 480 × 800 nog vloeiend afgespeeld, maar tonen dan niet veel details. Op televisie ziet het er nog best goed uit.





De Samsung I5700 Galaxy Spica is het eerste middenklasse-model dat een update naar Android 2.1 heeft gekregen.

De Galaxy S heeft net als de meeste concurrenten ook een 5MP-camera, maar geen fotoverlichting. Het zoekbeeld heeft touch-focus en de ontspannop zit rechts in het scherm. Het duurt een halve seconde voordat de foto wordt genomen. De foto's zijn ietwat onscherp en geven bruikbare kleuren weer. Daarnaast is er ook veel en slecht gefilterde ruis. Heldere delen stralen te veel. Bij foto's binnenshuis en met weinig licht presteert de camera duidelijk beter. Voor foto's op klein formaat is de kwaliteit voldoende. Daarnaast heeft dit toestel als enige een tweede camera aan de voorkant voor videogesprekken.

### Sony Ericsson Xperia X10

De Xperia X10 pronkt met een 4"-display, waarop films, foto's en websites er dankzij de hoge resolutie (854 x 480 pixels) echt goed uitzien. Het toestel zelf maakt wel een wat hoekige indruk en neemt veel ruimte in je broekzak in.

De smartphone draait nog Android 1.6, maar Sony Ericsson heeft wel de kernel vernieuwd en het systeem herzien qua lay-out en aantal functies. De geheel blauwe interface biedt slechts drie startschermen, maar daarvoor wel nuttige widgets als een thumbnail-preview voor websites en berichten uit sociale netwerken. De berichtenbox Timescape toont e-mails, sms-berichten, tweets, Facebook- en Hyves-updates in een leuk geanimeerde en overzichtelijke 3D-weergave en deelt ze in bij de bijbehorende contactpersonen uit je adresboek.

De mediaplayer Mediascape geeft een goed overzicht van je foto's, video's en muziek. Het programma kan albumcovers van internet plukken en integreert content uit de Playnow arena van Sony Ericsson



Met een display van 5 cm x 8,9 cm en de toepassing Mediascape is de Xperia X10 een goede multimedia-smartphone.

en foto's van Flickr en Picasa. Zelfs 720p-video's worden nagenoeg zonder schokken afgespeeld. De bijhorende pc-software ript audio-cd's en synchroniseert media met de smartphone – de meegeleverde micro-SDHC-kaart van 8 GB raakt hierdoor al snel vol. De speakers produceren een wat dof geluid. De meegeleverde in-ear-koptelefoons klinken daarentegen erg goed.

De fototoepassing is prettig in gebruik en biedt veel extra functies, waaronder een beeldstabilisator en herkenning van lachende personen. Als de opnamemodus 'Aanraken' is geactiveerd, ontspant de camera direct zodra je een focuspunt op het zoekerdisplay selecteert. De fotoverlichting kan alleen permanent in- of uitgeschakeld worden. Net als bij de HTC-modellen vertonen de foto's een vlekkerige rode zweem in het midden. Bij weinig licht stoort heftige kleurruis. Opnames bij daglicht zijn maar matig scherp en lichte vlakken overstralen sterk. Voor een camera met 8 megapixels vertonen de foto's duidelijk te weinig details. Als videocamera bevalt de X10 met vloeiende clips in hoge resolutie (800 x 480) beter, maar ook hier zijn weinig details te herkennen.

### Sony Ericsson Xperia X10 mini

De X10 mini mag met een hoogte van maar 8 cm en een gewicht van 88 gram met recht mini genoemd worden. Het is met afstand de kleinste Android-telefoon van het moment. De meegeleverde achterklepjes in verschillende kleuren zorgen voor de nodige afwisseling en vrolijkken het verder vrij tamme apparaat wat op. De onderliggende accu kan niet worden verwijderd. Ondanks het kleine formaat is er over de hardware weinig te klagen: WLAN, GPS, HSDPA en Bluetooth zijn allemaal van



Op de kleine Xperia X10 mini is Android prima geïntegreerd; al moet je wel met enkele beperkingen leven.

de partij. Het display is met een diagonaal van 2,6 inch voor een touchscreen echter uitermate klein. Het is wel helder genoeg en heeft veel contrast; de automatische helderheidsregeling kan niet worden uitgeschakeld.

Om Android op het kleine display bedienbaar te maken, heeft Sony Ericsson de interface flink aangepast. Net als bij de iPhone kun je programma's over meerdere schermen verdelen. Veeg je naar rechts dan wordt het aantal sites uitgebreid. Omdat er maar negen pictogrammen op een pagina staan, blijft alles goed leesbaar. Het startscherm kan ook worden uitgebreid met een willekeurig aantal pagina's. In de hoeken worden steeds vier configureerbare snelstartknoppen weergegeven, zodat er meer plaats overblijft voor de widgets.

De bediening gaat verbazingwekkend vlot, alleen bij zware programma's moet je een aantal seconden geduld hebben. De configuratie-opties zijn bij de meeste standaard programma's beperkt.

Op het kleine display beleef je weinig plezier aan het bekijken van video's of het surfen op standaard formaat sites. Vooral voor langere url's is het virtuele T9-toetsenbord een verschrikking. Sony Ericsson heeft al een modelvariant aangekondigd met uitschuifbaar qwerty-toetsenbord.

E-mails, sms-berichten en updates uit sociale netwerken komen in een gemeenschappelijke inbox terecht. De mediaplayer heeft amper instelmogelijkheden, maar speelt als een van de weinige wel Ogg Vorbis en DivX af. Video's in 800 x 480 lopen vloeiend. De meegeleverde in-ear-headset levert een vol geluid.

De 5MP-camera van de X10 mini stelt met een seconde tamelijk snel scherp. Anders dan bij de grotere X10 is de fotoappli-



## Android-smartphones

Smartphone	beTouch E110	Nexus One	Desire	Legend	GW620
Producent	Acer, <a href="http://www.acer.nl">www.acer.nl</a>	Google, <a href="http://www.google.com/phone">www.google.com/phone</a>	HTC, <a href="http://www.htc.com/nl">www.htc.com/nl</a>	HTC, <a href="http://www.htc.com/nl">www.htc.com/nl</a>	LG, <a href="http://www.lge.nl">www.lge.nl</a>
Meegeleverd (kan per aanbieder variëren)	oplader, stereo-headset, usb-kabel, cd, quick guide	voeding, usb-kabel, stereo-headset, quick guide, stoffen etui/tje	oplader, stereo-headset, usb-kabel	oplader, stereo-headset, usb-kabel, handleiding	voeding, usb-kabel, handleiding
Processor	ST Ericsson, 416 MHz	Qualcomm Snapdragon, 1 GHz	Qualcomm Snapdragon, 1 GHz	Qualcomm, 600 MHz	Qualcomm, 528 MHz
Werkgeheugen / flash	256 MB / 256 MB	512 MB / 512 MB	576 MB / 512 MB	384 MB / 512 MB	g.o. / 166 MB
Verwisselbaar geheugen / meegeleverd / maximaal	microSDHC / 2 GB / 32 GB	microSDHC / 4 GB / 32 GB	microSDHC / 4 GB / 32 GB	microSDHC / 2 GB / 32 GB	microSDHC / 1 GB / 32 GB
Afmetingen (h x b x d), gewicht	103 mm x 54 mm x 14 mm, 105 g	119 mm x 60 mm x 12 mm, 134 g	119 mm x 60 mm x 12 mm, 135 g	112 mm x 56 mm x 12 mm, 126 g	109 mm x 55 mm x 16 mm, 142 g
Android-versie / Bedieningsinterface	1.5 / Acer UI	2.2 / Android	2.1 / Sense	2.1 / Sense	1.5 / S-Class, Android
Bluetooth / WLAN / GPS	2.0 + EDR / - / ✓	2.1 + EDR / 802.11b/g / ✓	2.1 + EDR / 802.11b/g / ✓	2.1 + EDR / 802.11b/g / ✓	2.1 + EDR / 802.11b/g / ✓
Displaytechniek / -formaat	LCD / 4,3 cm x 5,7 cm (2,8 inch)	AMOLED / 4,8 cm x 8,1 cm (3,7 inch)	AMOLED / 4,8 cm x 8,1 cm (3,7 inch)	AMOLED / 4,5 cm x 6,8 cm (3,2 inch)	LCD / 4,2 cm x 6,4 cm (3 inch)
Displayresolutie (kleurdiepte)	240 x 320, 142 dpi / 16 bit	480 x 800, 252 dpi (16 bit)	480 x 800, 252 dpi (16 bit)	320 x 480, 180 dpi (16 bit)	320 x 480, 192 dpi (16 bit)
Touchscreen	resistief, singletouch	capacitief, multitouch	capacitief, multitouch	capacitief, multitouch	resistief, singletouch
Acceleratie- / helderheidssensor	- / -	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Mechanisch / virtueel Qwerty-toetsenbord	- / ✓	- / ✓	- / ✓	- / ✓	✓ (5 rijen) / - (alleen T9)
UMTS / HSDPA / HSUPA	✓ / 3,6 Mbit/s / - (UMTS: 384 Kbit/s)	✓ / 7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s	✓ / 7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s	✓ / 7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s	✓ / 7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s
Tethering via USB / WLAN-hotspot	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -	✓ / -	- / -
Voicemail / -control	- / -	✓ / ✓ (alleen Engels)	- / -	- / -	- / -
SAR-waarde <sup>1</sup>	0,72 W/kg	0,82 W/kg	0,75 W/kg	0,57 W/kg	0,82 W/kg
<b>Multimedia</b>					
Cameraresolutie foto's	2048 x 1536	2592 x 1944	2592 x 1944	2592 x 1944	2560 x 1920
Cameraresolutie video's	352 x 288	800 x 480	800 x 480	640 x 480	320 x 240
Autofocus / fotoverlichting / flitser	- / - / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Zelfontspanner / geotagging	- / -	- / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Mediaspeler-formaten	AAC, M4A, MIDI, MP3, OGG, WAV, WMA, 3GP, H.263, H.264, MPEG-4	AAC, MIDI, MP3, OGG, WAV, 3GP, H.263, H.264, MPEG-4	AAC, M4A, MIDI, MP3, OGG, WAV, 3GP, H.263, H.264, MPEG-4, WMA	AAC, M4A, MIDI, MP3, OGG, WAV, 3GP, H.263, H.264, MPEG-4, WMA	M4A, MIDI, MP3, OGG, WAV, WMA, 3GP, H.263, H.264, MPEG-4, WMV, Divx, Xvid
FM-radio	✓	-	✓	✓	✓
<b>Geïnstalleerde software</b>					
Mailclient: Exchange / POP3 / IMAP	- / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Agenda / taken / wekker / spraakmemo's	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / - / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / - / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Bestandsbeheer / rekenmachine / Java-interpret	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / -	- / ✓ / -	- / ✓ / -	- / ✓ / -
Office-programma's	-	-	Quickoffice, PDF Viewer	Quickoffice, PDF Viewer	Quickoffice
GPS-software	GPS-Tracker	Google Maps	Google Maps, Footprints	Google Maps, Footprints	Google Maps
Marketplace: beschikbaarheid top-programma's / algemeen <sup>2</sup>	geen toegang tot Marketplace	100 % / 100 %	93 % / 61 %	99 % / 100 %	82 % / 84 %
<b>Synchronisatie</b>					
Synchronisatie pc	Acer Sync (contacten, agenda)	-	HTC Sync (Outlook, Windows-contacten)	HTC Sync (Outlook, Windows-contacten)	-
Synchronisatie web	Google-diensten	Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten, agenda)	Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten, agenda)	Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten, agenda)	Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten, agenda)
<b>Metingen</b>					
Helderheidsbereik	16 ... 365 cd/m <sup>2</sup>	23 ... 224 cd/m <sup>2</sup>	12 ... 219 cd/m <sup>2</sup>	16 ... 262 cd/m <sup>2</sup>	78 ... 545 cd/m <sup>2</sup>
Contrast, kijkhoek: verticaal / horizontaal	660:1, 130° / 120°	te hoog voor meting, >160° / >160°	te hoog voor meting, >160° / >160°	te hoog voor meting, >160° / >160°	504:1, >160° / >160°
Audiokwaliteit	⊖⊖ / -76,0 dB(A)	○ / -89,1 dB(A)	○ / -89,4 dB(A)	○ / -86,5 dB(A)	○ / -87,9 dB(A)
Accu-duur <sup>3</sup> : video / WLAN / UMTS	9,4 h / - / 6,7 h	5,4 h / 3,1 h / 2,7 h	5 h / 3,7 h / 2,8 h	5,9 h / 4,8 h / 3,2 h	6,1 h / 7,7 h / 4,9 h
<b>Beoordeling</b>					
Display	⊖⊖	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Bediening	⊖	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Interface	○	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Uitvoering / uitbreidbaarheid	⊖	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Multimedia	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕
Camera	⊖⊖	○	○	⊖	○
Voordelen	licht en voordelig, snelle camera, lange accu-duur, geheugenslot toegankelijk aan buitenkant	vloeiende bediening, contrastrijk display, volle kleuren, grote keuze aan apps, Android-updates snel beschikbaar	vloeiende bediening, contrastrijk display, volle kleuren, browser heeft veel functies en ondersteunt Flash, Sense-interface	chique design, contrastrijk display, volle kleuren, browser heeft veel functies en ondersteunt Flash, Sense-interface	goed Qwerty-toetsenbord, fatsoenlijke mediaspeler, veel mediaformaten, bruikbare camera, geheugenslot toegankelijk aan buitenkant
Nadelen	slecht scherm, schokkerige interface, geen toegang tot de Market, in veel toepassingen geen portretformaat, slechte audio-uitgang	slechte sensortoetsen, in zonlicht slecht leesbaar, korte accu-duur, apparaat moet worden uitgeschakeld als je er een ander geheugenkaartje in wilt stoppen	in zonlicht slecht leesbaar, korte accu-duur, apparaat moet worden uitgeschakeld als je er een ander geheugenkaartje in wilt stoppen	in zonlicht slecht leesbaar, apparaat moet worden uitgeschakeld als je er een ander geheugenkaartje in wilt stoppen	schokkerige bediening, slecht gepositioneerde sensortoetsen
Straatprijs (excl. abonnement)	€ 160	€ 420	€ 420	€ 400	€ 270

<sup>1</sup> volgens producent<sup>2</sup> bepaald aan de hand van 100 aan te bevelen Android-toepassingen / bepaald aan de hand van typische zoekbegrippen<sup>3</sup> gemeten bij 200 cd/m<sup>2</sup>



Milestone	I5700 Galaxy Spica	I9000 Galaxy S	Xperia X10	Xperia X10 mini			
Motorola, www.motorola.nl	Samsung, www.samsung.nl	Samsung, www.samsung.nl	Sony Ericsson, www.sonyericsson.com	Sony Ericsson, www.sonyericsson.com			
oplader, stereo-headset, usb-kabel	voeding, usb-kabel, stereo-headset, quick guide, pc-software	oplader, stereo-headset, usb-kabel, handleiding	oplader, stereo-headset, usb-kabel	oplader, stereo-headset, usb-kabel, 5 gekleurde klepjes, quick guide			
Texas Instruments, 600 MHz g.o. / 300 MB microSDHC / 8 GB / 32 GB	Qualcomm, 800 MHz g.o. / 200 MB microSDHC / 1 GB / 32 GB	Samsung, 1 GHz g.o. / 2 + 8 GB microSDHC / – / 32 GB	Qualcomm Snapdragon, 1 GHz g.o. / 1 GB microSDHC / 8 GB / 32 GB	Qualcomm, 600 MHz g.o. / 128 MB microSDHC / 2 GB / 32 GB			
116 mm × 60 mm × 14 mm, 165 g 2.1 / Android 2.1 + EDR / 802.11b/g / ✓ LCD / 4,6 cm × 8,1 cm (3,7 inch) 854 × 480, 268 dpi (24 bit) capacitief, multitouch ✓ / ✓ ✓ (4 rijen) / ✓ ✓ / 10,2 Mbit/s / 5,7 Mbit/s	115 mm × 58 mm × 14 mm, 124 g 2.1 / TouchWiz 2.1 + EDR / 802.11b/g / ✓ LCD / 4,5 cm × 6,8 cm (3,2 inch) 320 × 480, 181 dpi (18 bit) capacitief, singletouch ✓ / – – / ✓ ✓ / 3,6 Mbit/s / – (UMTS:384 Kbit/s)	123 mm × 64 mm × 12 mm, 118 g 2.1 / TouchWiz 3.0 + EDR / IEEE 802.11n / ✓ Super-AMOLED / g.o. (4 inch) 480 × 800, 235 dpi (24 bit) capacitief, multitouch ✓ / ✓ Θ / ✓ (swyping) ✓ / 7,2 Mbit/s / 5,76 Mbit/s	119 mm × 63 mm × 13 mm, 135 g 1.6 / Sony Ericsson 2.0 + EDR / 802.11b/g / ✓ LCD / 5 cm × 8,9 cm (4 inch) 480 × 854, 244 dpi (16 bit) capacitief, singletouch ✓ / ✓ / ✓ – / ✓ ✓ / 7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s	83 mm × 50 mm × 16 mm, 88g 1.6 / Sony Ericsson 2.0 + EDR / 802.11b/g / ✓ LCD / 3,9 cm × 5,2 cm (2,6 inch) 240 × 320, 156 dpi (24 bit) capacitief, singletouch ✓ / ✓ – / – (alleen T9) ✓ / 7,2 Mbit/s / 2 Mbit/s			
– / – ✓ / – 0,72 W/kg	– / – – / ✓ (alleen Engels) 0,6 W/kg	– / – ✓ / ✓ 0,24 W/kg	– / – ✓ / – 1,25 W/kg	– / – – / – 1,17 W/kg			
2592 × 1937  720 × 480 ✓ / ✓ / – ✓ / ✓ M4A, MIDI, MP3, OGG, WAV, WMA, 3GP, H.263, MPEG-4 –	2048 × 1536  352 × 288 ✓ / – / – ✓ / ✓ AAC, M4A, MIDI, MP3, OGG, WAV, WMA, 3GP, H.263, H.264, MPEG-4, Divx, Xvid –	2560 × 1920 / 640 × 480 (2e camera)  1280 × 720 ✓ / – / – ✓ / ✓ MP3, AAC, M4A, OGG, WMA, WAV, MIDI, 3GP, MPEG-4, H.264, M4V, WMV, DivX, Xvid ✓	3264 × 2448  854 × 480 ✓ / ✓ / – ✓ / ✓ AAC, MIDI, M4A, MIDI, MP3, OGG, WAV, WMA, 3GP, H.263, H.264, MPEG-4, WMV –	2592 × 1944  640 × 480 ✓ / ✓ / – – / ✓ AAC, MIDI, MP3, OGG, WAV, 3GP, H.264, MPEG-4, DivX ✓			
✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / ✓ / – – / ✓ / – Quickoffice Google Maps, Motonav (demo) 99 % / 100 %	✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ – Google Maps 99 % / 100 %	✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ – Google Maps niet gemeten	✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ / – – / ✓ / – Office Suite Google Maps, Wisepilot (demo) 92 % / 97 %	✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ / – – / ✓ / – – Google Maps, Wisepilot (demo) 63 % / 19 %			
Nero Media Link (muziek, video's, afbeeldingen), back-up via WLAN Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten, agenda)	– Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten)	Samsung Kies Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten)	– Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten, agenda)	– Google-diensten, Exchange (e-mails, contacten, agenda)			
48 ... 405 cd/m² 1587:1, >160° / >160° ⊕ / – 93,4 dB(A) 6,7 h / 9,5 h / 3,2 h	57 ... 478 cd/m² 782:1, >160° >160° ○ / – 89,4 dB(A) 7,6 h / 7,6 h / 6,6 h	84 ... 239 cd/m² te hoog voor meting, >160° / >160° niet gemeten niet gemeten	27 ... 303 cd/m² 808:1, >160° / >160° ○ / – 85,4 dB(A) 5,7 h / 8,3 h / 5 h	26 ... 360 cd/m² 793:1, >160° / >160° ○ / – 90,4 dB(A) 7,8 h / 11,6 h / 6,6 h			
⊕⊕ ⊕⊕ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕⊕ (fouten bij scherp stellen) goed hi-res display, actueel besturingssysteem, pc-verbinding via WLAN en browser	⊕ ○ ○ ○ ⊕ ⊕⊕ (fouten bij belichting)	⊕ ⊕ ⊕ ⊕⊕ ⊕⊕ ⊕	⊕⊕ ⊕ ○ ⊕⊕ ⊕⊕ ⊕	⊕ ○ ⊕ ○ ⊕ ○			
lomp, matig toetsenbord, slechte camera, apparaat moet worden uitgeschakeld als je er een ander geheugenkaartje in wilt stoppen € 450	schokkerige interface, slechte camera, beetje onhandzaam, 2.1-update met camerafout € 210	vrij duur, camera kan beter, geen fotoverlichting, redelijk groot apparaat € 500	beetje onhandzaam, apparaat moet worden uitgeschakeld als je er een ander geheugenkaartje in wilt stoppen € 450	geen Qwerty-toetsenbord, accu niet verwisselbaar, keuze aan apps en widgets beperkt, weinig instelmogelijkheden € 250			
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	– niet aanwezig	g.o. geen opgave

catie erg eenvoudig gehouden. In donkere omgevingen zijn de foto's onscherp en vertonen ze ruis. Ook hier valt een vlekkerige roodzwem in het midden op. Bij voldoende licht hebben de foto's meer scherpte, maar nog steeds weinig contrast. Video's neemt de X10 mini in VGA-resolutie op. De filmpjes hebben weinig last van artefacten of schokken, maar ze missen helaas ook de nodige details.

## Conclusie

Voor minder dan 200 euro heb je tegenwoordig al een smartphone met Android. Maar het 'koopje' Acer beTouch E110 kunnen we niet echt aanbevelen: zonder App Market en met haperende hardware en interface kan de telefoon duidelijk niet meekomen met de rest. Als je iets kleins en handzaams zoekt, kun je beter voor 250 euro de Xperia X10 mini nemen.

Samsung Galaxy Spica en LG's GW620 zitten rond hetzelfde prijsniveau en de toestellen doen ook weinig voor elkaar onder. Ze zijn met name geschikt als mp3-spelers. De telefoon van LG is daarnaast ook handig als gelegenheidscamera. Het toestel draait het verouderde Android 1.5 niet zo vloeïend, maar het uitschuifbare toetsenbord overtuigt weer wel. De Spica is momenteel de goedkoopste Android met versie 2.1, maar heeft ook een wat karige uitrusting.

De Xperia X10 en beide HTC-telefoons (Desire en Legend) zijn goede toestellen voor Facebook- en/of Twitter-fanaten. De Legend heeft een mooi design, de handige Sense-interface en een display met veel contrast, waardoor het een van de betere telefoons is. Qua snelheid scoort die wat minder.

De Xperia X10 compenseert het nadeel van Android 1.6 met het enorme display, de 8MP-camera, de Social-Media-functies en de goede multimediaplayer. De Motorola Milestone heeft een bruikbaar toetsenbord en het scherpste touchscreen. De camera laat wel wat te wensen over en films zouden ook iets beter kunnen worden afgespeeld.

Als je per se de snelste interface wilt, een actuele Android-versie, een topdisplay en -hardware, dan kom je bij de HTC Desire, de Google Nexus One en de Samsung Galaxy S uit. De Desire heeft een iets betere bediening, meer instelmogelijkheden en de chique Sense-interface. Bij de Nexus One heb je een betere spraakqualiteit en de garantie dat je als eerste het meest actuele besturingssysteem hebt. Voor de Google-telefoon zijn bovendien de meeste apps beschikbaar. Voor de Galaxy S moet je het meeste geld neerleggen, maar dan kun je wel videobellen en heb je een niet-reflecterend scherm. (mvdm)

## Literatuur

[1] Jo Bager, GereedschApp, Een verzameling nuttige apps voor de iPhone en Android, c't 6/2010, p. 68

ct



Lutz Labs

# Windroid

## Android installeren op Windows Mobile-smartphones

Windows Mobile is dood, lang leve Windows Phone 7. Microsoft gaat het dit najaar helemaal opnieuw proberen met een volledig nieuwe versie van zijn mobiele besturingssysteem. De huidige Windows Mobile 6.1- en 6.5-smartphones zullen niet naar versie 7 te upgraden zijn. Toch hoef je je huidige Windows-toestel niet weg te gooien. In een handomdraai voorzie je het namelijk van Android.



**B**eginpunt voor alles wat te maken heeft met Android op Windows Mobile-smartphones is [www.xda-developers.com](http://www.xda-developers.com). Je vindt er de grootste community van Windows Mobile- en Android-experts én de laatste versie van XDAAndroid, een inofficiële Android-firmware voor Windows Mobile-smartphones. De programmeurs ontwikkelen voorname-lijk voor de smartphones van HTC: Touch Diamond, Touch Diamond 2, Touch Pro, Pro 2 en Touch HD.

Er bestaan zowel distributies die Windows Mobile volledig vervangen als versies die ernaast geïnstalleerd worden. Wij richten ons op deze laatste variant, aangezien je bij problemen dan nog steeds een functionerend besturingssysteem hebt. Het opstarten van het al-

ternatieve systeem gaat via het Windows Mobile-programma haret.exe (Handheld Reverse Engineering Tool). Dit is een Linux-bootloader, die Windows Mobile afsluit en Android van een geheugenkaart of het interne geheugen opstart.

### Aangepast

We hebben het op vier HTC-smartphones uitgetoetst: de Touch Diamond, het keyboardapparaat Touch Pro en de Touch HD dateren uit 2008; de Touch Diamond 2 verscheen pas vorig jaar. Voor deze smartphones bestaat een gemeenschappelijke distributie onder de naam XDAAndroid. Daarnaast worden er per telefoon nog eigen apparaatspecifieke configuratiebestanden meegeleverd. Na het downloaden van

XDAAndroid (zie softlink) op een Windows-pc pak je de inhoud uit in de rootdirectory van een SD-kaart met minimaal 512 MB – de Touch Diamond heeft geen kaartslot, zodat je de bestanden in dat geval van de pc naar het interne geheugen moet kopiëren.

Daarna ga je naar de map Startup Config en zoek je de submap die bij het mobieltje hoort – deze mappen hebben de Amerikaanse naam van de smartphonemodellen (zie tabel). Hieruit kopieer je het bestand Startup.txt naar de rootdirectory. In tegenstelling tot wat in de gebruiksaanwijzing staat, blijkt in de praktijk dat het bestand ook naar de map Startup Config moet worden gekopieerd. Wil je nog extra toepassingen installeren (te vinden in de submappen), dan moet je die

nog naar de map AndroidApps kopiëren.

Als je Android de eerste keer opstart via haret.exe, duurt dit een paar minuten. Gedurende die tijd maakt het systeem van de aanwezige bestanden een image van een Android-installatie (data.img) en wordt het touchscreen gekalibreerd. De foutmeldingen tijdens het Linux-bootproces kun je gewoon negeren. Je moet pas ingrijpen als het systeem meerdere minuten bij een bepaald scherm

### Amerikaanse benaming HTC-toestellen

Nederland	VS
Touch Diamond	Diamond
Touch Diamond 2	Topaz
Touch HD	Blackstone
Touch Pro	Raphael
Touch Pro 2	Rhodium





Met XDAAndroid wordt de nieuwe programmastarter Home++ meegeleverd. In tegenstelling tot het origineel is die ook in liggend formaat te bedienen.

stil blijft staan. Bij sommige apparaten krijg je bijvoorbeeld de melding dat het systeem op de SD-kaart wacht. Dit kun je volgens de programmeurs het makkelijkst oplossen door een snellere geheugenkaart te gebruiken. Je kunt ook proberen om de kaart met het officiële formatteerprogramma van de SD Card Association te formatteren.

## Eerste stappen

De start wordt afgesloten met de van de Nexus One overgenomen boot-animatie. Daarna werkt de telefoon zoals je dat van Android gewend bent. Na het invoeren van de PIN-code krijg je indien gewenst een rondleiding door het besturingssysteem. Meld je je aan met je Google-account, dan krijg je toegang tot Google Mail en de Market. De meeste Google-applicaties zijn al geïnstalleerd. Maps ontbreekt nog, maar die kun je via de Market

naderhand installeren. Als er een Nederlandse SIM-kaart in het toestel zit, verschijnt de interface meteen in het Nederlands.

De testtelefoons gaven na bijna iedere start de foutmelding dat het ene of andere proces niet zou reageren; je kunt er dan voor kiezen om de toepassing af te sluiten of te wachten. Dit laatste werkte bij ons in ieder geval. De programmeurs vermoeden dat het voorbarige gemak van het besturings-systeem waarschijnlijk komt door de langzame communicatie met de SD-kaart.

De bediening vergt in het begin enige gewenning. Android maakt namelijk gebruik van vijf toetsen, terwijl onze Windows Mobile-smartphones er vier hebben. Om die reden doet de aan/uit-toets onder Android dienst als Home-toets. Als je de knop langer ingedrukt houdt, dan krijg je de lijst met laatst geopende toepassingen voorgeschoteld. De oorspron-

kelijke Home-toets opent het snelmenu. De Terug-toets en de gebruikelijke telefoontoetsen behouden hun functie. Met de toets om een gesprek te beëindigen schakel je het toestel uit. De sensortoetsen van de Touch HD werken onder XDAAndroid, maar je kunt de telefoon op die manier niet uitschakelen. Als je dat wilt, moet je gewoon de accu verwijderen. Op de HD hebben de programmeurs de functie van de Terug- en de Home-toets merkwaardig genoeg verwisseld.

De hardware van de HTC-smartphones wordt in ruime mate ondersteund. Enkele aspecten hebben de ontwikkelaars echter nog niet onder de knie: de camera's werken niet en om een werkende GPS-ontvanger te krijgen moet je een recente versie van de rootfs installeren (zie softlink). Het kan dan nog zo'n tien minuten duren voordat de positie is bepaald.

Je kunt de geheugenkaart van de Androids (resp. het interne geheugen van de Touch Diamond) niet via USB benaderen. De smartphones worden door de pc niet herkend als USB-massaopslag.

XDAAndroid-smartphones zijn nog niet geschikt om als internettoegang voor je notebook te dienen. De toestellen geven de data niet via USB door en ook niet via WLAN. Er bestaat wel een testversie van het WLAN-tetheringprogramma android-wifi-tether, maar dat werkte bij ons niet. Bluetooth werkt in principe wel. We hebben via een headset kunnen bellen, maar muziek werd via een stereofoonhoofdtelefoon schokkerig afgespeeld.

De functie voice search is beschikbaar, maar werkt niet: bij iedere poging werden we getrakteerd op een foutmelding. Ook voice dialing deed het niet zoals verwacht. Wat het bellen betreft konden we geen kwaliteitsverschil merken tussen Windows Mobile en Android. Desalniettemin werd het gesprek beëindigd toen we de handsfree-functie gebruikten.

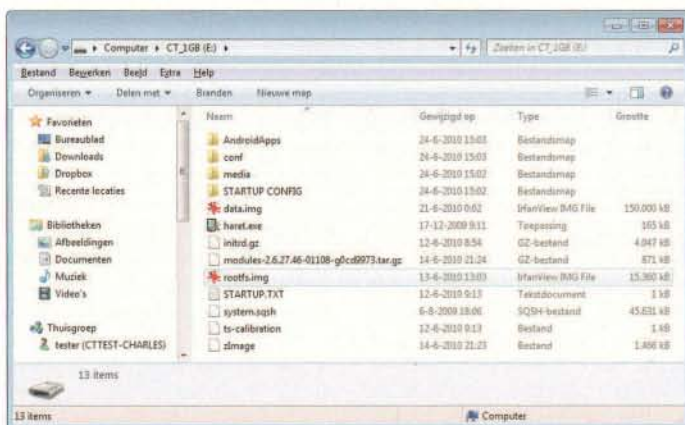
De ontwikkelaars benadrukken dat de accuduur erg kort kan zijn. Ter vergelijking hebben we onder de verschillende besturingssystemen herhaaldelijk een bestand via WLAN van een webserver gedownload en

## Soepel overstappen

De Exchange-client is voor veel Windows Mobile-gebruikers de belangrijkste toepassing op hun telefoon. Ook het bewerken van Office-bestanden is ondanks alle tekortkomingen van Office Mobile zeer populair. Android ondersteunt Exchange sinds versie 2.0, maar je kunt niet lokaal met Outlook synchroniseren. Ook ziet het er niet zo leuk uit als je Office gewend bent. In de Android-Market vind je maar twee goede office-applicaties: het van diverse andere platformen bekende Documents to go en het alleen voor Android beschikbare Think-free Mobile. Voor gebruikers van omgebouwde Windows Mobile-smartphones zijn van beide applicaties alleen de demoversies van de software beschikbaar – niet de commerciële versies. Google beperkt namelijk de toegang tot de Market: als we op 'Documents' zochten, kregen we op de toestellen maar 40 treffers. Voor toestellen die bij de Market bekend zijn, is dit meer dan het dubbele.

de tijd gestopt als de accu leeg was. Onder Windows Mobile hield de Touch Diamond het twee uur vol, terwijl de accu onder Android al een half uur eerder leeg was. Bovendien is de controle van de batterijlading onder Android erg onnauwkeurig – een volgens Android volledig opgeladen accu was volgens Windows Mobile maar driekwart vol.

De Touch Diamond liep stabiel, maar ook heel traag. We moesten soms meerdere seconden wachten voordat een applicatie werd gestart of de telefoon uit standby ontwaakte. Met de snellere hardware van de Touch HD en de Pro werk je onder Android prettiger. Op de Touch Diamond 2 konden we Android weliswaar starten, maar desondanks crashte het systeem kort na de start ook regelmatig. Een distributie van een andere ROM-programmeur (Android for Topaz) liep iets stabiel, maar daarmee werkte WLAN niet eens.



XDAAndroid bestaat maar uit een aantal bestanden, die je naar de SD-kaart moet kopiëren.



## Android op andere smartphones

Enkele programmeurs die dol zijn op experimenteren, hebben de Android-broncodes ook voor andere smartphones aangepast. De belangrijkste nieuwe aanwinst onder de Androids is zonder twijfel Apples iPhone 3G. Maar ook de eerste iPhone, de internet-tablet

N900 en de oudere N800-serie van Nokia en Sony Ericssons Xperia X1 horen hierbij. Voor deze smartphones geldt nog meer dan voor de HTC-toestellen uit het artikel dat de Android-versies nog niet geschikt zijn voor dagelijks gebruik.

Android 2.1 with HTC Sense is een andere distributie voor toestellen met een schermresolutie van minstens 640 x 480 pixels. Deze heeft de van HTC-toestellen bekende gebruikersinterface Sense en is waarschijnlijk voor de eerste keer op de HTC Hero gebruikt – dat doet althans het opstartscherm vermoeden. Ook deze versie liep in onze tests regelmatig vast, daarnaast beloven de van de Hero overgenomen applicaties te veel: de FM-radio werkt bijvoorbeeld niet.

### Alleen nog Android?

Als je Android meteen bij het aanzetten van de telefoon wilt opstarten, moet je de bootmanager Gen.Y DualBoot gebruiken. Dit programma nestelt zich in het bootproces en geeft je de keuze tussen Windows Mobile en Android. Er zit ook een autobootoptie in, die na drie of zes seconden het vooraf geselecteerde systeem start.

Op enkele toestellen schreef het installatieprogramma de

noodzakelijke waarden echter niet in het Windows Mobile-register. We moesten dat later met een register-editor als PHM Regedit aanpassen. Desondanks vond de bootloader het Android-systeem niet in de hoofdmap van de SD-kaart. Pas nadat we het systeem in een eigen map hadden gezet (en dit in het register hadden aangegeven) ging het systeem van start. De bootmanager kan probleemloos worden verwijderd als die op een bepaald toestel niet werkt.

### Juridische beoordeling

Googles mobiele besturings-systeem is een opensource systeem. De broncode is vrij beschikbaar om door te ontwikkelen en naar andere platformen te porteren. De door Google ontwikkelde applicaties als Maps en Mail mogen daarentegen alleen door Google en zijn licentiehouders worden verspreid. Desondanks zitten ze ook in XDAAndroid. Een verge-



Het starten van het systeem doet denken aan een Linux-distributie op de desktop.

lijkbare situatie deed zich reeds voor bij de Android-distributie Cyanogen-Mod – hier is Google tussenbeide gekomen en heeft de programmeur de Google-applicaties uit het pakket moeten verwijderen.

Voor de distributie met de door HTC ontwikkelde gebruikersinterface Sense geldt hetzelfde. Deze is – zoals uit het startscherm blijkt – afkomstig van de HTC Hero. De programmeur heeft waarschijnlijk geen licentie voor verspreiding. Als je het ons vraagt, hoef je niet bang te zijn voor sancties als je de distributie downloadt of de beschikbare apps in de distro gebruikt.

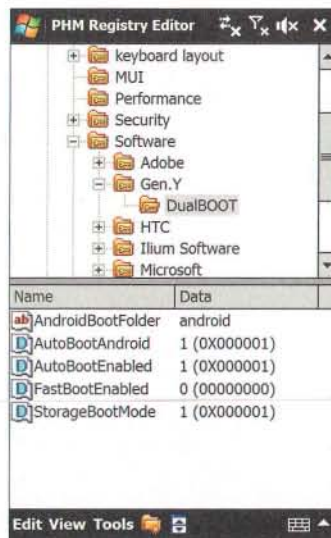
### Conclusie

Met XDAAndroid kun je oudere Windows Mobile-smartphones nieuw leven inblazen. Ten opzichte van het resourcevretende Windows Mobile boeken de huidige Android-versie echter nauwelijks winst: er ontbreken camerafuncties, op oudere toestellen draait de software niet

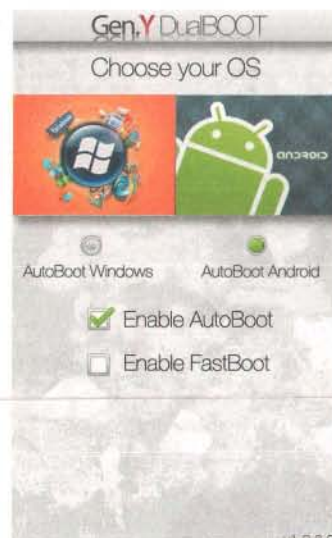
vloeiend en op een van onze testtoestellen crashte Android regelmatig in korte tijd. De programmeurs implementeren wekelijks nieuwe functies en voeren diverse optimalisaties door. Er is dus goede hoop dat Android op deze smartphones in de nabije toekomst voor dagelijks gebruik een goede vervanger is.

Als je het andere OS erop hebt gezet, zul je even moeten wennen aan de bediening, temeer omdat de aangepaste aan/uit-knop op een onhandige plek zit en ook best vaak wordt gebruikt. Gebruikers die vertrouwd zijn met de toestellen, zullen niets tegen het gebruik van de stylus hebben – het resistieve touchscreen is met de vingers slechter te bedienen dan het capacitieve. Toch is er volgens onze ervaring niets op tegen om het gratis Android te proberen. De Windows Mobile-firmware wordt verder toch met rust gelaten.

(jca)



Alleen met deze instellingen in het register van Windows Mobile kregen we de bootmanager op alle toestellen aan de praat. De laatste vier waarden moeten als DWORD worden ingevoerd.





SUPERMICRO<sup>®</sup>

# It's a New Day

Intel<sup>®</sup> Xeon<sup>®</sup> Processor 5500 Series (Tylersburg/Nehalem) Based Solutions are Here.

**375 GFLOPS/kW**, Highest Performance per Watt per Dollar

Most advanced video processing with up to 4x **GPU-ready PCI-E Gen. 2.0 x16 slots**

Greatest I/O Bandwidth **Dual IOH** for 72 **PCI-E Gen 2** Lanes

Widest variety of I/O options with **UIO** (Universal I/O) technology

Most advanced storage options with onboard **SAS 2** (6 Gbps)



**SuperBlade<sup>®</sup>**  
14 Blade



**2U Twin<sup>2</sup>**  
4 Nodes in 2U



**2U SuperServer**  
6026T-3RF



**4U Workstation**  
(Up TO 4 GPU Supported)

Most flexible networking with onBoard **IPMI** / dedicated third LAN

Most efficient Gold Level (**93%+**) power supplies

Quietest operation as low as **28dB**



**Powerful.  
Intelligent.**

Supermicro Computer BV  
Tel : +31-73-6400390  
E-mail : Sales @supermicro.nl  
www.supermicro.nl

**SMBE Belgium**  
+32-495 533 245  
www.smbe.be  
sales@smbe.be

**TWP Computers**  
+31-20-6383057  
www.twp.nl  
info@twp.nl

**NCS International**  
+31-544-470000  
www.ncs.nl  
info@ncs.nl

**Triple S Belgium**  
+32-9-261 5310  
www.s3s.be  
sales@s3s.be



Ulrike Kuhlmann

# Klein, fijn en zuinig

## Nieuwe technieken voor zuinigere displays van mobiele apparaten

De Lcd-techniek heeft op het gebied van energie-efficiency zijn grenzen bereikt, maar elektronische inkt is nog te langzaam. Er is dan ook dringend behoefte aan nieuwe concepten voor zuinige mobiele displays.

[illegible]

Het display levert de grootste bijdrage aan de energiebehoefte van een mobiel apparaat. Wil je de accuduur van draagbare elektronica verlengen, dan kun je het best het verbruik van het ingebouwde scherm beperken. Om dit te bewerkstelligen moeten de huidige lcd's worden aangepast of compleet nieuwe displaytechnieken worden ontwikkeld.

Sinds enige tijd worden in apparaten als Amazons Kindle en Sony's eReader zogenaamde e-paperdisplays ingebouwd. Deze schermen werken op basis van

elektroforese. Bij deze techniek bewegen kleine deeltjes onder invloed van een elektrisch veld tussen twee glasplaten naar het displayoppervlak – of er juist vandaan. De eigenschappen van het beeld hebben veel weg van tekst op papier, vandaar dat de techniek ook wel bekend staat als elektronische inkt.

Een van de eigenschappen van e-paperdisplays is dat deze energiezuinige displays het beeld ook vasthouden als er geen spanning, c.q. elektrisch veld meer over de glasplaten staat. Ze zijn dus bistabiel. Een eigenschap waarmee

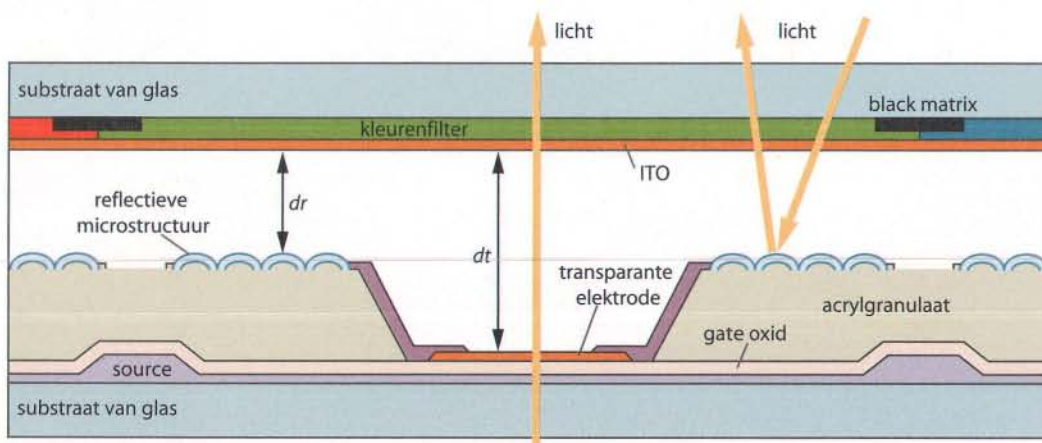
de elektronische inkt van E-Ink, SiPix en Bridgestone zich wezenlijk onderscheidt van traditionele beeldschermen van vloeibaar kristal. Maar in vergelijking met lcd's hebben elektroforetische displays weer een doorslaggevend nadeel: de beeldscherm inhoud kan maar heel langzaam gewijzigd worden, waardoor de schermen niet geschikt zijn voor het afspelen van video. Bovendien kunnen de meeste e-papervarianten van dit moment alleen zwart-wit weergeven. Om kleur toe te voegen, doen de makers een beroep op kleurenfilters, wat het lichtrendement (en

daarmee ook de energiezuinigheid) sterk vermindert. Er zijn wel ontwerpen van bijvoorbeeld bandenfabrikant Bridgestone waarbij gekleurde deeltjes in plaats van zwarte en witte worden gebruikt, maar dit soort oplossingen is nog niet geschikt voor massaproductie. De apparaten die in Nederland verkrijgbaar zijn, hebben zonder uitzondering een monochroom e-papierdisplay.

### Semi-transparent

Zolang elektroforetische displays niet geschikt zijn voor video, blijven de toepassingsgebieden beperkt. Veel fabrikanten kiezen er dan ook voor om de beproefde lcd-techniek aan te passen. Het energiegebruik van deze displays kan het makkelijkst worden beperkt door de achtergrondverlichting efficiënter te maken. Om die reden zullen alle lcd's binnen afzienbare tijd een led-backlight hebben. Behalve een backlight kan ook daglicht bij gebruik buitenshuis als schermverlichting worden gebruikt. Afhankelijk van waar je het apparaat gebruikt, werken de displays dan reflectief of doorlatend ('transmissive').

Elke subpixel wordt daarbij opgedeeld in een lichtdoorla-



Elke pixel in een transfectieve lcd bestaat uit een lichtdoorlatend gebied voor het backlight en een reflectief gebied voor het omgevingslicht.



tend en een reflecterend deel. Vervolgens gaat het om het vinden van de optimale verhouding tussen beide delen. Als het reflectieve segment te groot wordt, is het display niet helder genoeg als het backlight is ingeschakeld. Is het reflectieve segment te klein, dan reflecteert de optische laag te weinig licht en blijft het lcd mat. Bovendien doorloopt het licht de laag met vloeibaar kristal in het transmissieve deel één keer, in het reflectieve deel moet dat twee keer (heen en terug). De optische eigenschappen zijn voor beide lichtwegen echter alleen gelijk als de afgelegde afstand dat ook is. De LC-laag in het reflectieve pixelsegment mag daarom maar half zo dik zijn als in het transmissieve deel. Om dat voor elkaar te krijgen, wordt bijna altijd een extra laag gebruikt die de lichtweg in het reflecterende segment evenredig verkort.

Een prominent voorbeeld van transfectieve displays – een combinatie van een transmissieve en een reflectief display – zijn de lcd's van fabrikant PixelQi. In het scherm met de naam 3Qi van Mary Lou Jepsen, mede-initiatiefneemster van OLPC en oprichtster van PixelQi, werd elke pixel vrijwel geheel weerspiegeld. Om ervoor te zorgen dat de leds aan de achterkant van het display door de spiegellaag heen kunnen, zijn daar kleine gaatjes in gemaakt. Het led-licht wordt intern zodanig door de aangrenzende lagen en kleurenfilters gereflecteerd dat het bijna volledig door de zogenaamde pinholes langs het vloeibaar kristal tot het displayoppervlak doordringt.

In de puur reflectieve toestand – het led-backlight is uit te schakelen – is het 3Qi-display monochroom. De kleurenfilters liggen hierdoor onder de reflectieve laag. Het display heeft bij reflectief gebruik theoretisch een drie keer zo hoge resolutie als bij transmissieve gebruik. Volgens Mary Lou Jepsen hebben de PixelQi-lcd's het grote voordeel dat ze snel geproduceerd kunnen worden. Bij het design is blijkbaar al rekening gehouden met het productieproces in de fabriek. Ten opzichte van een normaal lcd-productieproces wordt er alleen een extra metalen laag gebruikt. Daardoor kon men al in een paar weken tijd met de serieproductie beginnen.



Electroforetische e-paperdisplays kun je gedeeltelijk buigen. De schakelsnelheid is voor video's te langzaam.



Voor een kleurenweergave kan Liguavista z'n electrowettingdisplays met rode, groene en blauwe led's belichten.

### Snel schakelen

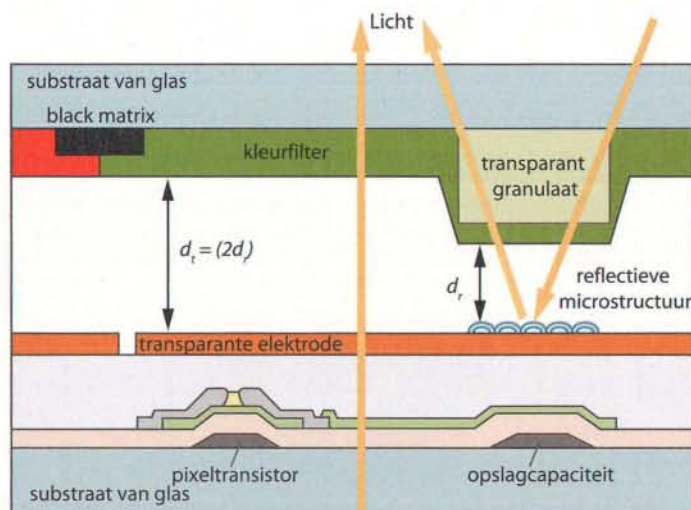
Dat zou inderdaad een verschil tussen de PixelQi-techniek en concurrerende energiezuinige displays als de Mirasol-schermen van Qualcomm kunnen zijn. Deze Amerikaanse chipproducent nam zes jaar geleden de ontwikkeling van micro-elektromechanische spiegeldisplays (MEM's) van Iridigm over in de hoop het product snel op de markt te kunnen zetten. Helaas bleek dat moeilijker dan gedacht, want Qualcomm komt qua serieproductie vooralsnog niet verder dan minuscule Mirasol-displays van bijvoorbeeld 1,2 inch met  $128 \times 96$  pixels. Tijdens de SID-conferentie van afgelopen mei presenteerde het bedrijf een nieuw Mirasol-prototype van 5,7 inch met XGA-resolutie ( $1024 \times$

768 pixels, 223 dpi) dat een reflectie van 23 procent moet hebben en een contrastratio van 8:1. De weergave is in kleur, maar op dit moment nog geen full color. Aangezien een Mirasol-display maar twee stabiele toestanden heeft, worden grijs- en kleurnuances gerealiseerd door enerzijds ruimtelijke dithering (waarbij elke pixel uit afzonderlijk aanstuurbare segmenten bestaat) en anderzijds door tijdsmodulatie, zoals dat ook bij spiegellende DLP-chips gebeurt. Hoe vaker een pixel binnen een frame oplicht, des te helderder hij is.

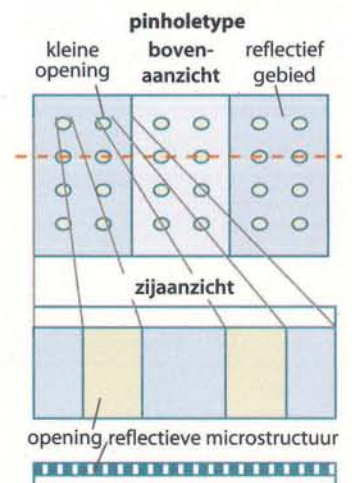
Anders dan bij de DLP-spiegelchip voor projectors wordt het invallende licht hier echter niet simpelweg gereflecteerd of geabsorbeerd, maar afhankelijk van de schakeltoestand en kleur ver-

sterkt of verzwakt. De invallende lichtstralen die op een elektrisch regelbaar grensvlak gereflecteerd worden interfereren, waarbij je afhankelijk van de dikte van de grenslaag – de afstand tussen het displayoppervlak en het beweeglijke membraan – constructieve of destructieve interferentie krijgt. Het licht met de golflengte (kleur) van de constructieve interferentie wordt versterkt, terwijl de andere golflengte wordt verzwakt. Het oog ziet op het display alleen het licht met de versterkte golflengte.

De iMod-displays (interferometric modulator) van Qualcomm zijn met enkele tientallen microseconden zeer snelle schakelaars en daarmee ook geschikt om video af te spelen. Bij een tijdsmodulatie voor het realiseren van grijsinten wordt de schakeltijd per frame



Omdat het licht bij reflectief gebruik twee keer door het kleurenfilter en de laag met vloeibare kristallen gaat en bij transmissieve gebruik maar één keer, moet de afstand  $d_r$  met behulp van een transparante laag gehalveerd worden in vergelijking tot  $d_t$ .

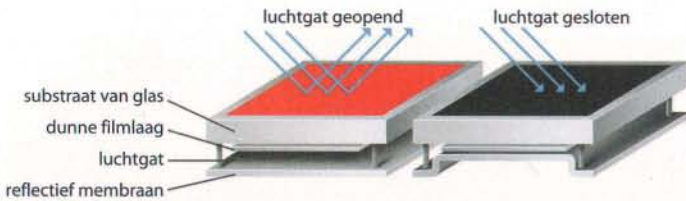


In het PixelQi-display valt het achtergrondlicht door kleine openingen in de reflecterende laag.





Qualcomm heeft het reflectieve Mirasol-prototype voorzien van een touchscreen achter het schermoppervlak.



De geopende membranen in het Mirasol-display versterken bepaalde golflengtes van het omgevingslicht. Als de membranen dicht zijn, wordt het licht door destructieve interferentie geabsorbeerd en is de pixel donker.

met enkele milliseconden verhoogd. Dat is echter nog steeds beduidend sneller dan de reactietijd van elektroforetische displays.

### Oliefilters

Ook bij de electrowettingdisplays van Liquavista is van serieproductie nog geen sprake. Het Eindhoven bedrijf, dat is voortgekomen uit de onderzoekslaboratoria van Philips, kan displays met een diagonaal van maximaal vier inch

maken. Binnenkort moet worden begonnen met de bouw van deze tweede generatie displays. Bovendien wil Liquavista aan het eind van het jaar nog een productielijn met een nog onbekende partner in Azië opstarten.

De electrowettingstechniek van Liquavista lijkt op de die van lcd's, maar het licht wordt hier alleen niet afgeschermd door vloeibare kristallen, maar door een olie-laagje. Als de oliefilm zich over de pixellaag uitbreidt, bevindt het systeem zich in de laagste energietoestand. Als er spanning op de waterafstotende drager wordt gezet, dan beweegt de olie zich naar de zijkant en komt de onderliggende (reflecterende of transparante) elektrode vrij. Anders dan bij lcd schermt de oliefilm beide polarisatie-richtingen van het licht af, waardoor het display vrijwel kijkhoekonafhankelijk is. Door het ontbreken van polarisatoren en dankzij de grotere transmissie zijn de electrowettingdisplays bij dezelfde resolutie en oppervlakte helderder dan lcd's. Bij gelijke oppervlakte en helderheid kunnen ze zelfs een hogere resolutie weergeven. Als de kleuren worden opgebouwd met kleurenfilters, neemt de helderheid evenveel af, net als bij lcd.

In plaats van met wit licht, kan Liquavista de displays ook met rood, groen of blauw licht belichten (field sequential color). Dan vervallen de kleurenfilters

boven de pixellaag en worden de displays ook nog eens een stuk helderder. De positie van de oliedruppels bepaalt dan de grijsniveaus: druppels die helemaal naar de zijkant zijn gedreven, interpreter je als wit. Hoe verder de olie zich over het pixeloppervlak uitspreidt, des te donkerder of grijzer de pixel wordt. De huidige schermen worden aangestuurd met 60 Hz, waardoor ze ook geschikt zijn voor video. Onlangs presenteerde het bedrijf een 8,5-inch prototype van een monochroom display met deze techniek.

### Druppel voor druppel

Het Duits-Zwitserse Advanced Display Technologies gaat ook voor electrowetting, maar heeft iets andere pixels. Hier beweegt een druppeltje in een elektrisch veld van het ene kamertje naar het andere, waardoor je een bistabiele binaire weergave krijgt. De betreffende toestand blijft zonder energietoevoer maanden (zo niet jaren) behouden. Hierdoor is het prima geschikt als statusweergave bij cruciale toepassingen waar bijvoorbeeld stroomuitval geen gevolgen mag hebben.

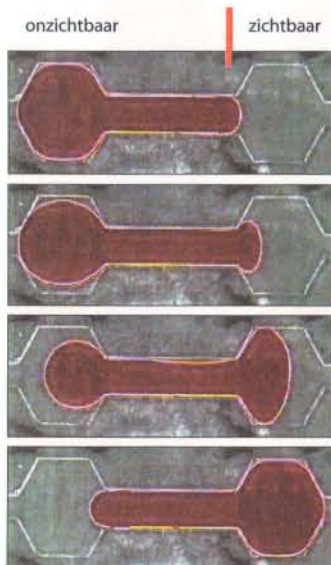
In Dortmund wordt momenteel het productiebedrijf LIM (Liquid in Motion) opgericht. Jaarlijks moeten hier een miljoen displays van de band gaan rollen. ADT maakt de kleuren niet met

lichtabsorberende kleurenfilters, maar kleurt de druppeltjes zelf in. Daardoor kunnen de D<sup>3</sup>-displays de basiskleuren rood, groen en blauw én de in de drukwereld gebruikelijke kleuren cyaan, magenta en geel direct weergeven en mengen. De drie basiskleuren kunnen daarbij in drie lagen op elkaar gestapeld worden. Uiteindelijk moet alles op een elektronisch vel belanden dat niet verbleekt in het zonlicht en met een druk op de knop van inhoud kan veranderen.

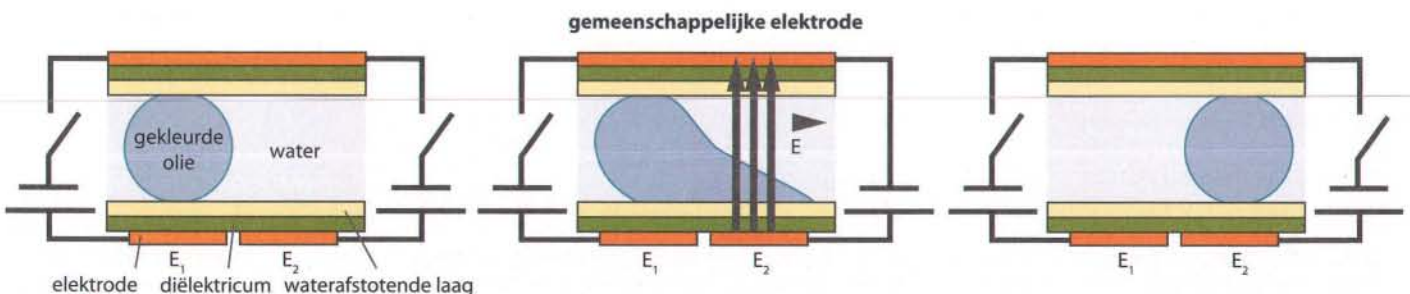
Grijsniveaus worden hier gerealiseerd door druppeltjes die maar voor een gedeelte zichtbaar zijn. De oliedruppeltjes worden dan gedeeltelijk afgedekt. Een prototype met 100 pixels heeft zestien grijsniveaus en een contrast van 10:1. Om van toestand te veranderen moet net als bij Liquavista een spanning van 10 tot 80 volt worden aangelegd. De bistabiele ADT-displays worden aangestuurd door een geleidend rooster (passive matrix).

### LCD-varianten

Zolang de nieuwe bistabiele technieken nog niet voldoende zijn doorontwikkeld voor serieproductie en dus ook nog niet in apparaten worden ingebouwd, borduren een aantal bedrijven voort op lcd-techniek. Zo maken Fujitsu, Kent en het Taiwanese onderzoeksinstituut ITRI sinds geruime tijd cho-

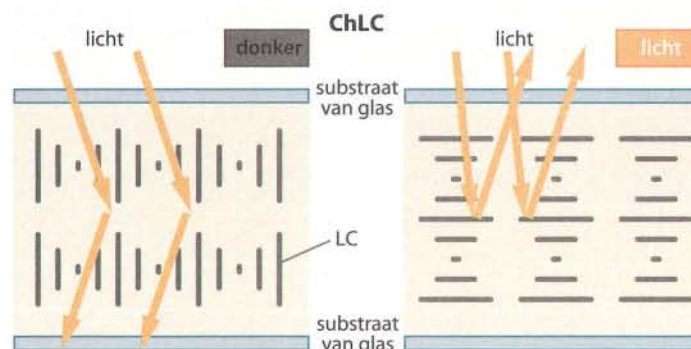
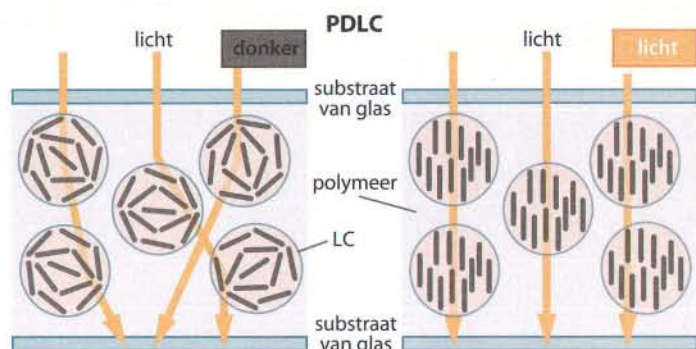


ADT maakt grijsniveaus door een deel van het kameroppervlak af te dekken.



In het electrowettingdisplay van ADT wisselt de oliedruppel door een spanningsimpuls van positie.





De over de polymeer verspreide pd-lc-deeltjes werken ook zonder absorberende polarisators als lichtventiel. Als er spanning op wordt gezet, bereikt het licht de absorberende stof aan de achterkant.

De bistabiele cholesterische vloeibare kristallen reflecteren in geordende toestand bepaalde golflengtes en daarmee bepaalde kleuren van het omgevingslicht.

lesterische lcd's. Het gedoteerde vloeibare kristal in ch-lcd's is spiraalvormig gericht. De hoogte van de spiraalwindingen wordt hierbij bepaald door de samenstelling van het vloeibare kristal en de dopants.

Ch-lc's reflecteren in een stabiele toestand alleen bepaalde golflengtes van het invallende licht. Welke golflengtes (en daarmee kleuren) dat zijn, hangt af van de hoogte van de spiraalwindingen. Dat wordt dus al tijdens de productie vastgelegd. De displays hebben geen polarisators nodig. Het kristal reflecteert overigens van zichzelf uit maar één polarisatie-richting van het licht, waardoor maar 50 procent van het omgevingslicht voor de weergave kan worden gebruikt. De andere polarisatie-richting blijft ongewijzigd en moet door de absorberende stof aan de achterkant van het display worden uitgedoofd. De reflectieve toestand is bistabiel – de parallelle organisatie wordt pas verstoord door een hoge spanningsimpuls. Daarna wordt het licht niet meer selectief gereflecteerd, maar willekeurig langs de molecuulketens verstrooid. Het display is dan al naar gelang

de reflector transparant (wit) of opaak (zwart).

Ch-lcd's worden tegenwoordig gebruikt voor elektronische borden, kaarten, labels en instrumentendisplays. Meerkleurige beelden worden meestal gerealiseerd door rood, groen en blauw reflecterende lagen op elkaar te stapelen. De pixels kunnen via een rooster aangestuurd worden, wat goedkoper is dan een netwerk van pixeltransistors. Door de passieve matrix zijn geen snelle schakeltijden mogelijk, waardoor cholesterische lcd's niet geschikt zijn voor video's.

Om de mechanische stabiliteit te verbeteren (de ordening van de moleculen in Ch-lcd's wordt bij heftig schudden door elkaar gegooid) wordt het cholesterische vloeibare kristal gedeeltelijk ingekapseld en worden de microcapsules in een polymeer opgelost. In deze vorm zijn ch-lc's ook geschikt voor zeer flexibele substraten en kunnen de displays met het goedkope rotatiedrukproces worden geproduceerd. ITRI heeft al drie meter lange displaybanden met een reflectiegraad van 30 procent en een resolutie van 30 dpi gemaakt. Kent heeft

ch-lcd's op kledingstof gedrukt.

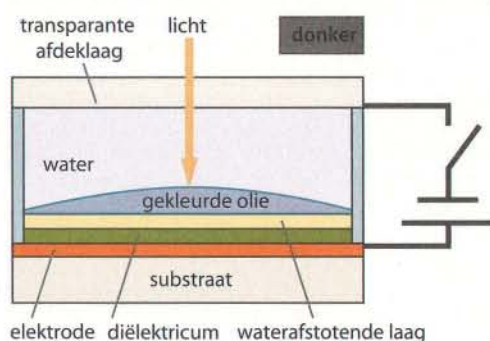
Zogenaamde Polymer Dispersed Liquid Crystals (pd-lc's) zijn een variant op polymeergebaseerde displays van vloeibare kristallen. Kleine kogeltjes vloeibaar kristal 'zwemmen' in een plasticlaag en reflecteren het invallende omgevingslicht via de ongeordende optische assen. In het elektrisch veld worden de molecuulketens parallel gericht, waardoor ze een pseudo-éénkristal vormen en het omgevingslicht laten passeren tot dit bij de de achterzijde van het display arriveert. Pd-lcd's hebben geen dure polarisators nodig. In tegenstelling tot traditionele lcd's zijn ze ongevoelig voor verschillende laagdiktes en dus geschikt voor flexibele substraten. Als nadeel geldt dat ze een relatief hoge spanning nodig hebben van ca. 20 volt en niet bistabiel zijn.



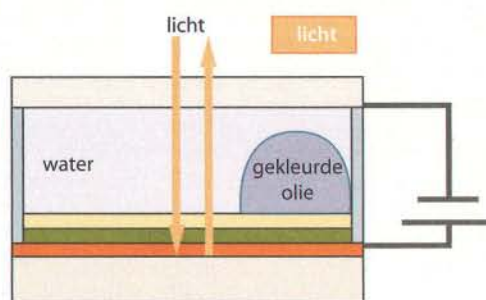
Het Boogie Board van Kent heeft een éénpixel cholesterisch display. De notities kunnen met een druk op de knop worden gewist.

## En OLED's dan?

In de mobiele apparaten van tegenwoordig tref je steeds meer organische displays aan, al is dat nog wel beperkt tot kleinere diagonalen – grotere OLED's zijn gewoon nog te duur. Desondanks gaat Samsung een nieuwe OLED-fabriek bouwen van 2,2 miljard dollar en investeert LG als één na grootste OLED-fabrikant 225 miljoen dollar voor het verdrievoudigen van de productiecapaciteit. Doordat er momenteel alleen nog kleine ontwerpen met substraten van hooguit enkele tientallen centimeters bestaan (bij lcd's zijn al substraten van meer dan drie meter gerealiseerd), zal het echter nog even duren voordat OLED's in monitors en televisies beschikbaar dan wel betaalbaar zijn. Tot die tijd kunnen een aantal beschreven technieken een graantje meepikken, temeer omdat het energieverbruik en de levensduur van de organische displays nog niet het niveau hebben bereikt waar al jaren naar gestreefd wordt. (hhe) **ct**



Het electrowettingprincipe: staat er geen spanning op de cel dan bedekt de oliefilm de reflector. Leg je een spanning aan, dan beweegt de olie naar de zijkant en wordt het licht doorgelaten.







Johannes Endres, Urs Mansmann

# Online opslag

Gegevens back-uppen, delen en gebruiken met online storagesystemen

25 GB, 50 GB, onbeperkte opslagruimte, allemaal online en vaak gratis – online opslagservices proberen je te lokken met grote getallen. Maar voor gebruikers zijn andere functies wellicht veel belangrijker en in sommige gevallen ook geld waard.

Voor het delen van bestanden grijpen veel mensen direct naar een usb-stick of ze sturen een e-mail met de gewenste bestanden als bijlage. Maar door het grote aantal aanbieders van online opslag zijn beide methoden inmiddels eigenlijk wat achterhaald. Online opslag biedt een aantal voor- en nadelen ten opzichte van usb-sticks en e-mail. Zo is het met online opslag veel simpeler om gegevens met meer mensen tegelijk te benaderen, kun je gegevens niet vergeten of verliezen en heb je ze overal binnen handbereik waar een internetverbinding is. Het uitlenen van een usb-stick hoeft ook niet meer: je kunt simpelweg volstaan met het sturen van een e-mailtje met daarin een link. En als je je belangrijkste gegevens op internet opslaat, heb je altijd nog een kopie als je huis of bedrijf inclusief fileservers en back-upschijf afbrandt. Een nadeel is de al genoemde internetverbinding. Die

moet niet alleen aanwezig zijn, maar ook snel genoeg. Dat geldt zowel voor het uploaden als het downloaden van data. Daarnaast geldt wellicht nog dat je niet alle data op internet wilt zetten, bijvoorbeeld omdat het om gevoelige bedrijfsinfo gaat. Tot slot heb je met nog wat andere problemen te maken, maar daarover verder meer.

Voor elk van de genoemde toepassingen – files sharing, back-up en vervanging voor usb-sticks – bestaan speciale diensten. Dat betekent dat de toegangsgegevens en bediening bij elke dienst anders zijn. Normaal gesproken moet je voor het uploaden van bestanden gebruikmaken van webpagina's die met Flash, Java(Script) of ActiveX zijn opgepimpt. Als de browser dan een keer moeilijk doet of een server te lang op zich laat wachten, is meteen de hele upload naar de maan. En wanneer je je met veel moeite geüploade bestanden wilt benaderen, moet

je nog wel weten waar ze staan en hoe je die dienst moet gebruiken. Als je gegevens wilt delen met familieleden die minder bedreven zijn met een computer, kan het grote aantal userinterfaces een probleem vormen.

Daarom zijn systemen die als een directory of een schijf in het bestaande lokale besturingssysteem te integreren zijn een betere optie. Bovendien ben je dan niet beperkt tot de beperkingen van de uploadinterface en kun je er bijvoorbeeld allerlei soorten bestanden kwijt. Een ander voordeel is dat je dan zelf kunt kiezen welke programma's je wilt gebruiken. Door te dubbelklikken op het bestand kun je teksten rechtstreeks in je favoriete editor openen en met je vertrouwde back-upprogramma kun je die taak afhandelen. Een leuke gimmick is dat portable versies van software direct van zo'n online harde schijf kunnen worden gestart. Toch hebben deze diensten ook nog een

webinterface waarmee je vanaf elke locatie bij je gegevens kunt en ze meteen ook aan anderen kunt doorgeven.

Voor een naadloze integratie heb je de keus uit twee methoden: aan de ene kant zijn er diensten waarbij een synchronisatieservice een lokale map op de harde schijf in de gaten houdt en veranderingen voortdurend synchroniseert met het online opslagmedium. Andere online schijven zijn te benaderen met standaard protocollen die door alle desktopbesturingssystemen worden ondersteund. Daarbij moet je bijvoorbeeld denken aan WebDAV, een uitbreiding van HTTP. De huidige implementatie van WebDAV is wat beperkt, maar je hebt er geen aparte client voor nodig (zie p.74).

Directe integratie in het besturingssysteem lukt beter via het protocol van Windows om mappen te delen, zogenaamde shares. Officieel noemt Microsoft dit



protocol nu CIFS (Common Internet File System), maar het is beter bekend onder de oude naam SMB (Server Message Blocks). Helaas is SMB oorspronkelijk niet ontworpen met internet in het achterhoofd, maar alleen voor lokale netwerken, wat onder andere blijkt uit het ontbreken van versleuteling voor de gegevensstroom. Op dit moment is HiDrive van het Duitse Strato de enige oplossing in ons overzicht die met SMB werkt. De dienst staat bekend om het grote aantal protocollen waarmee de dienst te benaderen is, waartoe ook versleutelde varianten als HTTPS en rsync via SSH behoren. Aangezien SMB de gegevens normaal gesproken niet versleutelt, biedt Strato hiervoor een client aan. Die zet automatisch een OpenVPN-verbinding op waarover het SMB-verkeer loopt. Tot nog toe was HiDrive alleen in Duitsland beschikbaar, maar daar komt binnenkort verandering in, want het bedrijf rolt de webstorageoplossing vanaf september ook in Nederland – vooralsnog niet in België – uit. Wij kregen alvast een exclusief voorproefje.

In principe kun je je gegevens ook op een netwerkschijf (NAS) in je eigen netwerk opslaan en die delen via internet. Maar niet iedereen zal het prettig vinden om zich met DynDNS en port forwarding bezig te houden. Bovendien werkt dat minder stabiel dan een professioneel onderhouden online opslagmedium. Zo'n NAS moet continu aan staan en verbruikt dan natuurlijk stroom, waardoor ook daar een prijskaartje aan hangt. Bovendien zijn de gegevens meestal niet redundant opgeslagen. Ook kun je met de toegangsrechten flinke veiligheidsgaten in je systeem slaan. En wanneer je gegevens op je NAS bijvoorbeeld via internet probeert te benaderen, word je vaak sterk beperkt door de veelal trage upstreamsnelheid van je verbinding – de paar gelukkigen met glasvezel of studentennetwerken uitgezonderd. Een centrale, goed geïntegreerde, eventueel gedeelde online opslag bespaart je bij het downloaden dan behoorlijk wat tijd. Bij het vullen van deze opslag hoeven je gegevens dan maar één keer via de langzame upstream geüpload te worden.

## Overal bij de hand

Veel mensen gebruiken een usb-stick om hun bestanden op

meerdere computers te kunnen gebruiken. Dat is echter riskant omdat die kleine sticks regelmatig kapotgaan, per ongeluk in de was belanden of kwijt raken. En op het moment dat je belangrijke gegevens wilt back-uppen, heb je je usb-stick natuurlijk net thuis laten liggen.

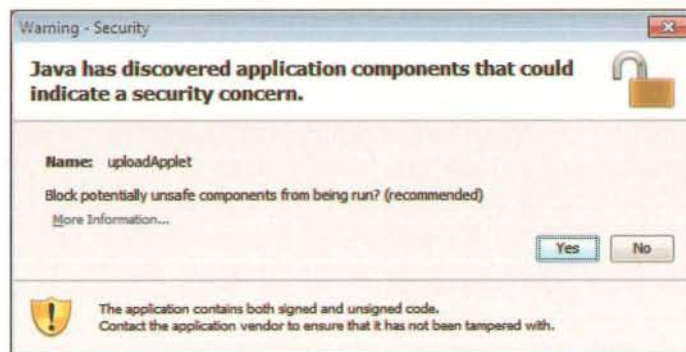
Een online harddisk moet als vervanging aan twee belangrijke voorwaarden voldoen: veiligheid en bereikbaarheid. Gegevens moeten online net zo goed zijn beveiligd tegen vreemde ogen als op een usb-stick in je broekzak. Dat wordt gegarandeerd door versleuteling. Toch moet je overal en op elk gewenst moment bij je gegevens kunnen komen. Omdat smartphones en de iPad geen usb-aansluiting hebben, heb je met die apparaten vaak meer aan een online dienst dan aan een usb-stick. De webinterfaces kunnen meestal dan ook met mobiele browsers worden bediend.

Of de servers op elk gewenst moment bereikbaar zijn, is van tevoren niet met zekerheid te zeggen. We hebben dat ook niet getest omdat dat sowieso niet meer dan een momentopname zou zijn. Het is altijd een goed teken als een dienstverlener op zijn website zelf al informatie verstrekt over downtime en niet doet alsof die er niet is. Je kunt natuurlijk ook je licht opsteken op de verschillende supportforums, waar je aan de hand van de klachten van andere gebruikers al gauw een idee krijgt hoe goed die dienst op dat moment draait.

In principe zou je op online schijven alleen kopieën van lokale bestanden moeten opslaan. Synchronisatiediensten als Dropbox hebben dat hoog in hun vaandel staan en houden een kopie van een lokale map op internet altijd up-to-date. De betere services bieden versiebeheer en een recoveryfunctie voor als je bijvoorbeeld een bestand onbedoeld en wellicht ongemerkt hebt verwijderd. Bij direct geïntegreerde opslagmedia als HiDrive en WebDAV-drives moet je zelf kopieën maken.

## Doorgeven

Alle diensten kunnen in uiteenlopende mate bestanden aan andere gebruikers beschikbaar stellen. In de regel krijg je een link met een sleutel of een session-ID, die je de ander via mail toestuur. HiDrive kan alleen voor losse be-



Bij ADrive worden klanten die het webfront-end gebruiken geconfronteerd met een waarschuwing van Java. Toch zijn alle basisfuncties ook zonder Java te gebruiken.

standen een browserlink maken, waarvan je dan bepaalt hoe vaak en hoe lang die gebruikt mag worden. Dropbox heeft alleen downloadlinks voor de mappen 'Public' en 'Photos'. De overige bestanden kun je alleen met andere Dropbox-users delen, die dan meteen ook schrijfrechten krijgen. Bij Humyo ontbreken downloadlinks voor surfers zonder account. Zo willen ze waarschijnlijk klanten binnenhalen.

De meeste aanbieders hebben ook features die speciaal afgestemd zijn op het doorgeven van bestanden. Ze hebben bijna allemaal miniaturweergaven van geüpload foto's en miniapplicaties voor het openen van de meest gangbare documentformaten.

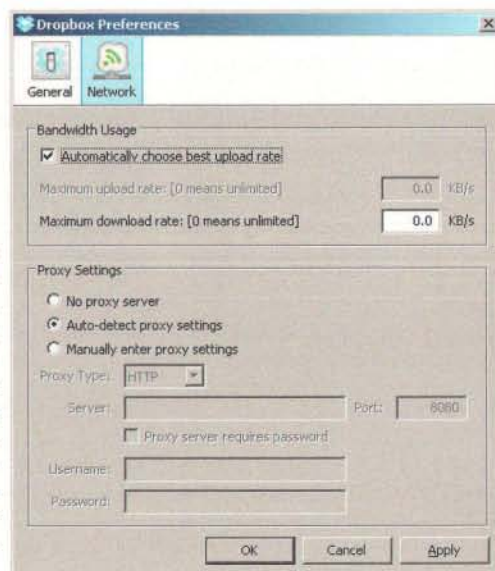
## Back-up

Online schijven zijn bijzonder interessant als back-upmedium omdat ze altijd beschikbaar zijn en je dus niet aan het wisselen van tapes of dvd's hoeft te denken. Bo-

vendien staan de bestanden buitenshuis opgeslagen, zonder dat iemand back-upmedia mee hoeft te slepen. Dat is buitengewoon waardevol als je eigen pc om welke reden dan ook niet meer te gebruiken is. Dat de upstream de snelheid beperkt, is daarbij niet hinderlijk. Een back-up draait normaal gesproken toch al op de achtergrond of 's nachts op een relatief langzaam extern medium.

Speciale online back-updiensten gebruiken eigen software die alleen met die specifieke dienst communiceert. Dat beperkt het aantal functies en de kwaliteit van de back-up tot de mogelijkheden van die software. Als je daarentegen een online harddisk gebruikt, kun je je back-upstelsel zelf kiezen. Als back-upsoftware kun je het best kiezen voor een programma dat veel aparte bestanden wegschrijft in plaats van één groot bestand. Dan is een back-up tenminste niet helemaal naar de haaien als de online verbinding even wegvalt of wordt onderbroken.

In de Dropbox-client kan de maximaal gebruikte bandbreedte worden ingesteld. Dat zorgt ervoor dat er voldoende capaciteit voor up- en downstreams overblijft voor andere toepassingen.





Files have been shared with you

Mansmann has shared some files with you using humyo. As this is the first time you've used humyo, you need to register for an account.

To get your humyo account, just choose an account type and password below. You'll be taken straight to the files that have been shared with you.

☒ **Humyo Premium**  
Try all the features of humyo Premium for 14 days.

☐ **Humyo Free**  
Get the basic account free for life.

Your Name \*

E-Mail Address \*

Country \*

VAT Number

Password \*

Confirm Password \*

I agree to the [terms of use](#) and [privacy policy](#). ☒ Keep me informed about service developments

☐ \* Denotes required field

**Als je van Humyo een bestand wilt downloaden, moet je je eerst aanmelden. Anonieme shares zijn hier niet mogelijk.**

De omgang met NAS-apparaten met Windows Home Server of Windows Storage Server is te vergelijken met het benaderen van Windows over een netwerk. Installeer voor zover nodig een client, integreer vervolgens het opslagmedium en laat daar het back-upprogramma op los. Overigens zijn een aantal synchronisatiediensten niet geschikt omdat hun clients alleen draaien als er een gebruiker is aangemeld. Op een server kun je echter niet garanderen dat er altijd een desktopsessie open blijft staan. Er zijn wel handelingen over hoe je clients als Windows-service moet inrichten, bijvoorbeeld in de Dropbox-wiki, maar dat is geen goede basis voor een professionele back-up. Online schijven die door het besturingsstelsel zelf worden aangesproken, bijvoorbeeld als Windows-share of desnoods via WebDAV of FTP, werken beter.

Bij andere NAS-besturingssystemen kun je achteraf helemaal geen clients installeren, zodat je bent aangewezen op de meegeleverde protocollen. Daar zit vaak ook rsync bij, dat eigenlijk uitstekend geschikt is voor back-ups. De ervaring leert echter dat niet elke rsync-client met elke rsync-server wil praten. Bij de meeste NAS-systemen kun je in dat geval SMB, WebDAV of FTP gebruiken. Moderne apparaten van bijvoorbeeld QNAP en Synology communiceren ook rechtstreeks met Amazon

S3, wat voor professioneel gebruik erg handig is.

### Duurzame opslag

Slechts enkele aanbieders hebben ook echt eigen schijven in hun serverkast. 'Cloud storage' is het buzzword van dit moment. Bedrijven als Amazon, EMC en Microsoft hebben grote rekencentra met gigantische interne storage-netwerken. Die opslagcapaciteit bieden ze via internet aan anderen aan, die daar dan mee kunnen doen wat ze willen. Om zo online storage aan te kunnen bieden, heeft een start-up aan een handige webprogrammeur voldoende. Veel aanbieders lopen echter stuk op de exploitatie en de jaarrekening. Van de ruim 30 universele diensten, die zo'n twee jaar geleden nog genoemd werden, heeft meer dan de helft inmiddels het bijltje erbij neergegoot.

Toch kom je met wat grasduinen op internet al gauw op meer dan honderd verschillende online opslagdiensten. Vandaar dat we in de tabel niet meer dan een selectie hebben kunnen meenemen. Of de online harddisk die er nu aantrekkelijk uitziet, volgend jaar bestaat, valt niet met zekerheid te zeggen. Er zijn evenwel een aantal indicatoren die wat zekerheid bieden: de dienst bestaat al langer, wordt aangeboden door een groot bedrijf, het aanbod wordt onderhouden en

uitgebreid en er is een actieve, positief gestemde gebruikers-gemeenschap die in forums en wiki's met elkaar van gedachten wisselt.

De diensten verschillen ook wat betreft het aantal ondersteunde besturingssystemen. Diensten die mappen synchroniseren hebben doorgaans clients voor alle belangrijke besturingssystemen. Na het installeren hoeft je alleen maar de map(pen) op te geven die met de server synchroon gehouden moeten worden. Moderne diensten synchroniseren op deze manier echter niet alleen mappen op verschillende computers, maar dankzij de webinterface en extra toegangen via standaard-protocollen kun je ook afzonderlijke bestanden up- en downloaden zonder een client of met andere internetgebruikers delen.

Met extra software kunnen de beperkingen van sommige andere diensten enigszins worden opgeheven. Het Windows-programma Gladinet Cloud Desktop integreert opslagmedia van verschillende diensten als map in het systeem, waaronder de professionele diensten van Amazon, EMC, Google en Microsoft (Azure), maar ook WebDAV- en FTP-shares. Gladinet slaat de gegevens net als sync-diensten in een lokale map op en schrijft die alleen naar de server wanneer het nodig is. Het programma integreert ook Microsofts SkyDrive als map en hakt in de Pro-versie zelfs grote bestanden transparant in stukjes van 49 MB. Maar aangezien Microsoft het protocol van SkyDrive niet vrijgeeft, heeft Gladinet dat zelf moeten uitvinden. Vandaar dat die ieder moment niet meer kan werken. Hetzelfde geldt ook voor het SkyDrive-specifieke programma SDE Explorer en het Gmail Filesystem (GmailFS) dat deze gratis maildienst als lokaal station mount. Zodra Google er geen zin meer in heeft, is het afgelopen met deze opslagmogelijkheid.

AVM bouwt in de firmware van de huidige Fritzbox-versies ook een WebDAV-client in. In het LAN wordt deze online opslagruimte als Windows-share aangeboden. Dan moet je wel een usb-stick in de router stoppen, die dan niet met de online schijf wordt gesynchroniseerd, maar als cache wordt gebruikt. Volgens AVM mag die stick daarom kleiner zijn dan de WebDAV-ruimte. Het benaderen van een SMB-share is voor de meeste systemen minder proble-

matisch dan het rechtstreeks benaderen van WebDAV, maar toch kan ook een Fritzbox niet om de beperkingen van servers heen (zie p.74).

### Opslagcapaciteit

Overal zijn gratis instapaanbiedingen van uiteenlopende opslagcapaciteit te vinden. Microsofts SkyDrive biedt maar liefst 25 GB gratis online opslagruimte, maar meer ruimte of meer functies zijn er dan ook niet. Daarmee mist SkyDrive een belangrijk onderdeel van online harddisks, die je in tegenstelling tot fysieke harde schijven makkelijk met een paar muisklikken kunt uitbreiden. Alle serieuze exploitanten bieden je tegen bijbetaling de mogelijkheid om te upgraden naar meer opslagcapaciteit. Zoals iedereen uit eigen ervaring waarschijnlijk wel weet, is ook de grootste harde schijf op een gegeven moment te klein. Daarom kun je aanbiedingen zonder een mogelijkheid om de capaciteit te upgraden maar beter links laten liggen.

Wuala heeft een bijzondere insteek bedacht. Je kunt daar voor een maandelijks bedrag opslagruimte op hun servers reserveren of deelnemen aan een sharing-model. Daarbij stel je schijfruimte op je eigen harde schijf ter beschikking aan Wuala, waar de bestanden van andere gebruikers versleuteld en verdeeld op worden opgeslagen. Een rijkelijk bemeten redundantie moet de beschikbaarheid garanderen. Je bent verplicht de gegevens minstens vier uur per dag beschikbaar te stellen. De kosten voor de datatransfer en de lokale harde schijf liggen bij dit businessmodel vanzelfsprekend bij de klant zelf.

Naast de totale omvang is ook de grootte van ieder bestand beperkt. Sommige aanbieders trekken hier een willekeurige limiet. Een tweede beperking is de 50 MB die de WebDAV-client van Windows maximaal aankan. Tot slot beperkt je trage upstreamsnelheid (meestal zo'n 1 Mbit/s) de mogelijkheden. Om een groot bestand te uploaden, kun je de computer dan wel dagenlang aan laten staan, maar loop je wel het risico dat door een hick-up in het systeem of de router je upload de mist in gaat. Ook kan het gebeuren dat je internet-provider net in die periode besluit om je IP-adres te vervangen, waardoor de verbinding ook wegvalt.



Meestal zijn de transfers in de praktijk een stuk langzamer dan je nominale uploadsnelheid. Dat kan uiteenlopende oorzaken hebben, variërend van de transmissie-instellingen van het besturingssysteem, via de lokale router, verschillende netwerkknoppunten en peerings tot en met de server van de aanbieder. Als die in de V.S. staat, worden ook de latentietijden van ongeveer 140 milliseconde bij transatlantische trajecten goed merkbaar, waardoor de haalbare snelheid omlaag kan gaan. Bij snelle, symmetrische aansluitingen kunnen 1 tot 2 Mbit/s soms nog worden gehaald, maar hogere bandbreedtes zitten er meestal niet in.

Soms kun je je behelpen door een heel groot bestand met een programma als ZIP op te delen in hapklare porties.

Natuurlijk belemmert een langzame upstream ook het werken met online schijven. Het is dan ook belangrijk dat je het aantal te versturen data minimaliseert. Dan is een 'random access'-mogelijkheid nodig om alleen de veranderde delen van een bestand te kunnen schrijven en ook alleen de gevraagde delen te kunnen lezen.

Daarom controleren de synchronisatiediensten bij het sluiten van de lokale kopie van een bestand welke blokken er gewijzigd zijn en versturen die dan. Als je dan in een databasebestand van een paar gigabyte maar een paar records hebt veranderd, wordt er ook niet meer dan dat verstuurd.

Het standaardprotocol SMB werkt ongeveer hetzelfde. Als de applicatie van een geopend bestand maar één byte verandert, wordt ook alleen het betreffende blok naar het netwerk geschreven. Bij WebDAV zou dat volgens

het protocol eigenlijk ook moeten kunnen, maar de clients in de besturingssystemen gebruiken deze functie niet (zie p.74). Bij het openen van een bestand op een WebDAV-share wordt dat dus eerst in zijn geheel gedownload en bij het opslaan ook weer volledig teruggeschreven. Pure webopslagdiensten zijn daarom beter geschikt voor minder dynamische gegevensbestanden, zoals muziek en video en kleine bestanden.

Een langzame upstream is met name de eerste keer lastig, als de online harde schijf voor het eerst gevuld moet worden. Daarom bieden Strato en Amazon je de mogelijkheid een fysieke harde schijf of een andere gegevensdragers op te sturen, waarvan de inhoud dan in hun rekencentrum rechtstreeks op de online harde schijf wordt gezet. Dat werkt bij hele grote datavolumes inderdaad een stuk sneller dan uploaden. De latentietijd van een paar dagen is dan in verhouding wel gigantisch, maar de bandbreedte van een pakket vol harde schijven maakt dat ruimschoots goed.

### Limieten

Het gebruik van schijven en internetbandbreedte kost geld. De professionele service Amazon S3, die door veel aanbieders als basis gebruikt wordt, geeft je een idee hoe de kosten worden berekend. De kosten per gigabyte datatransfer en per gigabyte opslagruimte per maand zijn bijna identiek. Als je een bestand uploadt en weer downloadt, zijn de transferkosten dus al twee keer zo hoog als de opslag van die gegevens voor een maand. Dat kan exploitanten in de verleiding brengen om daar wat beperkingen in te bouwen om de kosten niet te laten exploderen.



Het delen van bestanden op de HiDrive van Strato is geïntegreerd in het de webfront-end. Je kunt het delen beperken op basis van tijd en het aantal downloads. Vanaf augustus is de HiDrive ook beschikbaar in Nederland.



Bij het downloaden van de Zumo-client blijkt dat die van amazonaws.com komt. Een aantal aanbieders is namelijk alleen provider, heeft geen eigen fysieke servers maar huurt cloudruimte bij Amazon.

Als een service de datatransfer per maand beperkt tot het dubbele van de opslagruimte en je die opslagruimte in één keer helemaal volschrijft en die gegevens dan ook weer downloadt, zit je al aan je maandelijkse limiet. In dat geval kan de dienst de toegang tot het einde van die maand afsluiten. Je kunt er echter van uitgaan dat ook aanbieders zonder datalimieten ingrijpen als een account ineens massaal verkeer genereert omdat bijvoorbeeld een bepaalde downloadlink populair wordt en veel mensen een groot bestand gaan downloaden.

In de algemene voorwaarden staan meestal sowieso bepalingen waarin het illegaal verspreiden van auteursrechtelijk beschermd materiaal verboden wordt. Als de exploitant dit soort downloads op het spoor komt, leidt dat meestal tot het direct beëindigen van het contract.

Sommige aanbiedingen zijn duidelijk slechts een bijzaak die het hoofdproduct van de aanbieder aantrekkelijker moeten maken. Denk aan e-maildiensten, breedbandverbindingen of webhosting. Als een aanbieder als Strato met zijn HiDrive aardig wat moeite in de ontwikkeling steekt en meerdere honderden GB aanbiedt, moet hij daar geld voor vragen om geen verlies te lijden.

Ook al zijn er aardig wat gratis instapaanbiedingen, de aanbieders zullen toch betalende klanten moeten zien te krijgen. Het grootste deel van de aanbieders biedt bij de kennismakingsaanbieding het volledige aantal functies maar met weinig opslagruimte. ADrive kijkt daar vanaf, daar krijg je 50 GB

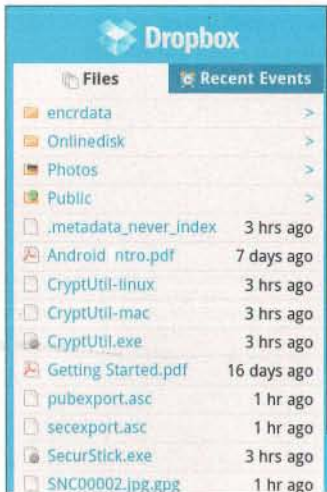
gratis, maar met zo weinig functies dat je het eigenlijk geen online schijf kunt noemen. Zo is er geen SSL en uploaden kan alleen met een browserinterface. Er is geen integratie met de desktop.

### Veiligheid

Het versleutelen van het dataverkeer en de online opslag is een van de functies waar je bij veel aanbieders extra voor moet betalen. Vroeger waren er steeds weer diensten die bij de SSL-versleuteling van de up- en downloads fouten maakten, zodat hackers de verzonden gegevens konden onderscheppen. Maar voor dergelijke man-in-the-middle-aanvallen moesten de gebruikte netwerktrajecten op laag niveau toegankelijk zijn. Een hacker moest bovendien het geluk hebben dat de interessante gegevens precies op het juiste moment voorbijkwamen. Aangezien online schijven daar waar mogelijk alleen de gewijzigde stukjes van bestanden versturen en je die vanaf verschillende computers via verschillende verbindingen gebruikt, is de kans op succes echter niet erg groot.

Vandaar dat de online opslagruimte zelf voor hackers interessanter is. Daar worden de bestanden voor langere tijd opgeslagen en heeft een hacker alle tijd om te proberen in te breken. Daarbij moet echter niet alleen het inlogmechanisme gekraakt worden of een andere achterdeur naar het rekencentrum van de aanbieder geopend zijn. De meeste online schijven zijn volgens de aanbieders namelijk beveiligd met uiteenlopende lange sleutels.





Maar zelfs als de aanbieders precieze informatie geven over sleutellengtes en methoden, dan helpt dat niet echt bij het beoordelen van de veiligheid. Als gebruiker ben je namelijk genoodzaakt de aanbieder te vertrouwen dat hij ook werkelijk de genoemde methode gebruikt, dat hij die ook technisch competent toepast en dat er bij het halen van de gegevens uit de SSL-verbinding naar de versleutelde opslag geen misbruik wordt gepleegd. Want in dit

grensgebied zijn de gegevens ongecodeerd in te zien.

Bovendien heeft de aanbieder de controle over de versleuteling en kan hij afhankelijk van de betreffende wetgeving gedwongen worden de gegevens te decoderen. Welke wetten van toepassing zijn, is daarbij niet afhankelijk van de locatie van de gebruiker maar van het land waarin het bedrijf gevestigd is en waar de server staat.

Dat klinkt als een zwaard van Damocles met allerlei wettelijke

Dropbox heeft een webpagina die geoptimaliseerd is voor mobiele browsers en apps voor verschillende smartphones (hier Android). Daarmee zijn je bestanden altijd en overal binnen handbereik.

problemen en veiligheidsgaten, maar de oplossing van al die problemen is redelijk simpel. Als je het versleutelen in eigen hand houdt en op de pc's zelf uitvoert, worden er op de online schijf geen leesbare bestanden opgeslagen en hoeft je jezelf geen zorgen te maken over eventuele veiligheidsproblemen waar je mee geconfronteerd kunt worden. In het artikel vanaf p.68 staat hoe je makkelijk en toch veilig op de meest uiteenlopende computers met versleuteling kunt werken.

Sommige aanbieders claimen dat de sleutel tot de gegevens alleen in het bezit van de gebruiker is. Er zijn inderdaad een paar diensten die cryptografie in hun clientsoftware integreren, zodat alleen bestanden verstuurd worden die op de pc versleuteld zijn. Maar dan is eenvoudige filescharing via een link in de e-mail niet meer mogelijk. Als de sleutel voor het decoderen alleen op je eigen

pc staat, krijgt de ontvanger van de link alleen de onbruikbare versleutelde bestanden. Diensten die files via een link mogelijk maken, moeten dus toegang tot de ongecodeerde gegevens hebben.

Als je de gegevens zelf versleutelt met andere software, heb je de volledige controle over je data. Je kunt dan per bestand bepalen of die gecodeerd of ongecodeerd op de server moet komen te staan.

Dat werkt op zich ook prima met verschillende desktopbesturingssystemen. Bij smartphones ziet dat er minder rooskleurig uit. Alleen voor Android wordt met PGP een methode aangeboden waarmee bestanden compatibel ver- en ontsleuteld kunnen worden. Maar als je te allen tijde met alle mogelijke smartphones bij je gegevens wilt kunnen, zul je door de zure appel heen moeten bijten en vertrouwen op de versleuteling van de exploitant van de online opslagservice.

## Conclusie

Meestal kun je nu zo'n twee gigabyte online opslagruimte gratis krijgen. Als meer ruimte wordt

## Onlineharddisks vanaf 10 Gigabyte (selectie)

Provider	ADrive	ADrive	ADrive	Box.net	Box.net	Box.net	Dropbox	Dropbox	Dropbox	Humyo	Humyo
Versie	Basic	Signature	Premium	Lite	Individual	Business	Basic	Pro 50	Pro 100	Free	Premium
Service	online-hdd	online-hdd	online-hdd	online-hdd	online-hdd	online-hdd	sync-service	sync-service	sync-service	online-hdd	online-hdd/ sync-service
Url	www.adrive.com	www.adrive.com	www.adrive.com	http://box.net	http://box.net	http://box.net	www.dropbox.com	www.dropbox.com	www.dropbox.com	www.humyo.com	www.humyo.com
<b>Technische gegevens</b>											
Opslagcapaciteit	50 GB	50 GB	100 GB	1 GB	10 GB	45 GB	2 GB	50 GB	100 GB	5 GB	100 GB
Grootte per bestand (opgave provider)	g.o.	g.o.	g.o.	25 MB	1 GB	2 GB	vrij <sup>3</sup>	vrij <sup>3</sup>	vrij <sup>3</sup>	vrij <sup>5</sup>	vrij <sup>5</sup>
Bandbreedte / transferlimiet	-	-	-	-	-	-	bandbreedte instelbaar	bandbreedte instelbaar	bandbreedte instelbaar	bandbreedte instelbaar	bandbreedte instelbaar
Accounts	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
Delen met derden / per map / per periode	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Webfront-end / Java vereist	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -	✓ / -
Clients voor besturingssystemen	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux	-	-	Windows	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux	-	Windows, Mac OS
Ondersteuning voor mobiele browsers	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Clients voor mobiele besturingssystemen	-	-	-	-	-	iPhone, iPad, Blackberry	iPhone, iPad, Blackberry, Android	iPhone, iPad, Blackberry, Android	iPhone, iPad, Blackberry, Android	-	-
Transferprotocollen	-	FTP, WebDAV	FTP, WebDAV	-	-	-	-	-	-	-	WebDAV, HTTPS
Transferversleuteling	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	-	✓
Herstellen gewiste bestanden / versiebeheer (opgave provider)	- / -	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Random access	-	-	-	-	-	-	✓ <sup>4</sup>	✓ <sup>4</sup>	✓ <sup>4</sup>	-	✓ <sup>4</sup>
<b>Kosten / abonnement</b>											
Looptijd abonnement	-	1 maand	1 maand	-	1 maand	1 maand	-	1 maand	1 maand	-	1 maand
Aansluitkosten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prijs / maand	gratis	\$ 6,95	\$ 13,95	gratis	\$ 8,03	\$ 45	gratis	\$ 9,99	\$ 19,99	gratis	€ 5,94

\* Zal vanaf september beschikbaar zijn in Nederland, komt niet in België

<sup>1</sup> max. 70 MB via webfront-end

<sup>2</sup> excl kosten basispakket

<sup>3</sup> max. 300 MB via webfront-end

<sup>4</sup> alleen op lokale kopie

<sup>5</sup> max. 2 GB via webfront-end



aangeboden, gaat dat gepaard met beperkingen van de functionaliteit. SkyDrive en ADrive adverteren met een groot opslagvolume, maar voornamelijk omdat de functies van deze twee niet overtuigen en ze eigenlijk ongeschikt zijn om dagelijks mee te werken.

Je zou van alle gratis aanbiedingen één grote opslagpool kunnen maken en dan over meer dan 100 GB kunnen beschikken. Dan zadel je jezelf wel op met een groot aantal verschillende toegangsgegevens en -methoden, en dat wil je met een online schijf nou net voorkomen. Bovendien verlies je dan in no-time het overzicht over waar welke gegevens staan. Vergelijk het maar met een doos vol zelfgebrande cd's waar je niet of nauwelijks op hebt geschreven wat daar op staat.

Als je de online opslagruimte voor één bepaald doel wilt gebruiken, kun je voor een van de diensten kiezen die ook grotere schijven aanbieden. Maar als je de vakantiefoto's van dit jaar vanuit de back-up ook online aan je vrienden wilt laten zien, zul je de foto's nog een keer door de nauwe upstream moeten persen. Waarmee een van de grootste voordelen van online opslagruimte weg is.

## Bescherming van de privacy

Als je voor je werk met persoonsgebonden gegevens omgaat, kun je niet volstaan met het coderen van online opgeslagen gegevens. Privacyexperts vragen zich namelijk af of het exporteren van dit soort gegevens buiten de EU wel toegestaan is, aangezien de privacyrichtlijnen alleen binnen Europa enigszins uniform zijn. Rechtbanken hebben nog niet bepaald of deze richtlijnen alleen gelden voor de bruikbare

ongecodeerde persoonsgebonden gegevens of ook voor de bits en bytes waarmee ze versleuteld op een schijf staan.

Als je de wetten op de gegevensbescherming niet wil overtreden, zit je dus alleen safe als de online harde schijf in een rekencentrum in de EU draait. Bij exploitanten als Amazon kun je opslagruimte reserveren die op slechts één continent staat. Bij

de webdiensten die dit soort opslagcapaciteit als basis nemen, is de locatie van de server minder helder en kan die ook nog veranderen. Meestal staat dat dan ook niet in het contract vermeld. Ook kleine bedrijven moeten dan dus een individueel contract afsluiten waarin is vastgelegd dat de server zich in Europa moet bevinden, voordat ze vertrouwelijke gegevens op internet opslaan.

Een WebDAV-opslagruimte is universeel te gebruiken. Het probleem ligt hier bij de desktopbesturingssystemen, die het protocol niet ten volle benutten (zie p.74). Je bent beperkt tot alleen up- en downloaden, wat met name bij grote bestanden minder nuttig is. Bij veel van dergelijke aanbiedingen is goed te merken dat het meer om extraatjes gaat bij andere diensten.

De meeste synchronisatiediensten, die voortdurend een lokale map synchroniseren met de online schijf, overstijgen inmiddels hun oorspronkelijke doel. Door

een browserinterface met fotogaleriën, ook toegang zonder account en andere zinnige functies, zijn deze veranderd in universeel bruikbare online harde schijven. Dropbox loopt daar door de uiteenlopende toegangsmogelijkheden bij voorop en is zelfs bruikbaar met een iPad, iPhone en andere smartphones.

HiDrive biedt met een ander concept bijna net zoveel toegangsmogelijkheden. Omdat een hele reeks standaardprotocollen ondersteund wordt, heeft zo goed als elk besturingssysteem wel een geschikte client.

Daar staat tegenover dat er bij de browserinterface features ontbreken als het delen van hele mappen en een fotogalerie.

Een goed werkende, grote en overal bereikbare online harde schijf kost je een paar euro per maand. Die prijs moet je niet alleen afzetten tegen de kosten van geheugensticks en het terughalen van verloren gegevens, maar ook tegen het feit dat je je bestanden heel makkelijk centraal kunt opslaan zonder daar al te veel over na te hoeven denken. (jmu)

 Softlink 1009062

KPN	KPN	KPN	Microsoft	Strato*	Strato*	Strato*	Wuala	Wuala	Wuala	ZumoDrive	ZumoDrive
Extra harde schijf online	Extra harde schijf online	Extra harde schijf online	SkyDrive	HiDrive Media 100	HiDrive Pro 1000	HiDrive Pro 5000	1 GB	10 GB	1 TB	1 GB	500 GB
online-hdd	online-hdd	online-hdd	online-opslag	online-hdd	online-hdd	online-hdd	online-hdd/ sync-service	online-hdd/ sync-service	online-hdd/ sync-service	online-hdd	online-hdd
www.kpn.com	www.kpn.com	www.kpn.com	http://skydrive.live.com	www.hidrive.strato.com	www.hidrive.strato.com	www.hidrive.strato.com	www.wuala.com	www.wuala.com	www.wuala.com	www.zumodrive.com	www.zumodrive.com
1 GB	10 GB	1 TB	25 GB	100 GB	1000 GB	5000 GB	1 GB <sup>6</sup>	10 GB	1000 GB	1 GB <sup>7</sup>	500 GB
vrij	vrij	vrij	50 MB	vrij <sup>5</sup>	vrij <sup>5</sup>	vrij <sup>5</sup>	1 GB	8 GB	8 GB	g.o. <sup>1</sup>	g.o. <sup>1</sup>
-	-	-	-	-	-	-	bandbreedte instelbaar	bandbreedte instelbaar	bandbreedte instelbaar	g.o.	g.o.
1	1	1	1	1	25	120	1	1	1	1	1
			✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
-/-	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
-	-	-	-	Windows (alleen 32 bit)	Windows (alleen 32 bit)	Windows (alleen 32 bit)	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	iPhone, Android, Palm Pre	iPhone, Android, Palm Pre
WebDAV, HTTPS	WebDAV, HTTPS	WebDAV, HTTPS	-	OpenVPN, SMB, FTP, SFTP, FTPS, WebDAV, RSync	OpenVPN, SMB, FTP, SFTP, FTPS, WebDAV, RSync	OpenVPN, SMB, FTP, SFTP, FTPS, WebDAV, RSync	-	-	-	-	-
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
-/-	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓ <sup>4</sup>	✓ <sup>4</sup>	✓ <sup>4</sup>	-	-
12 maanden	12 maanden	12 maanden	-	6 maanden	6 maanden	6 maanden	-	12 maanden	12 maanden	-	1 maand
-	-	-	-	€ 9,90	€ 9,90	€ 9,90	-	-	-	-	-
€ 2,95 (ex. BTW)	€ 3,95 (ex. BTW)	€ 79,95 (ex. BTW)	gratis	€ 3,90	€ 39,90	€ 149	gratis	€ 1,25	€ 53,33	gratis	\$ 79,99

<sup>6</sup> extra gratis opslagruimte in ruil voor lokale opslagruimte beschikbaar <sup>7</sup> 1 GB extra gratis als je de training (Dojo) afwerkt

✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave

ct

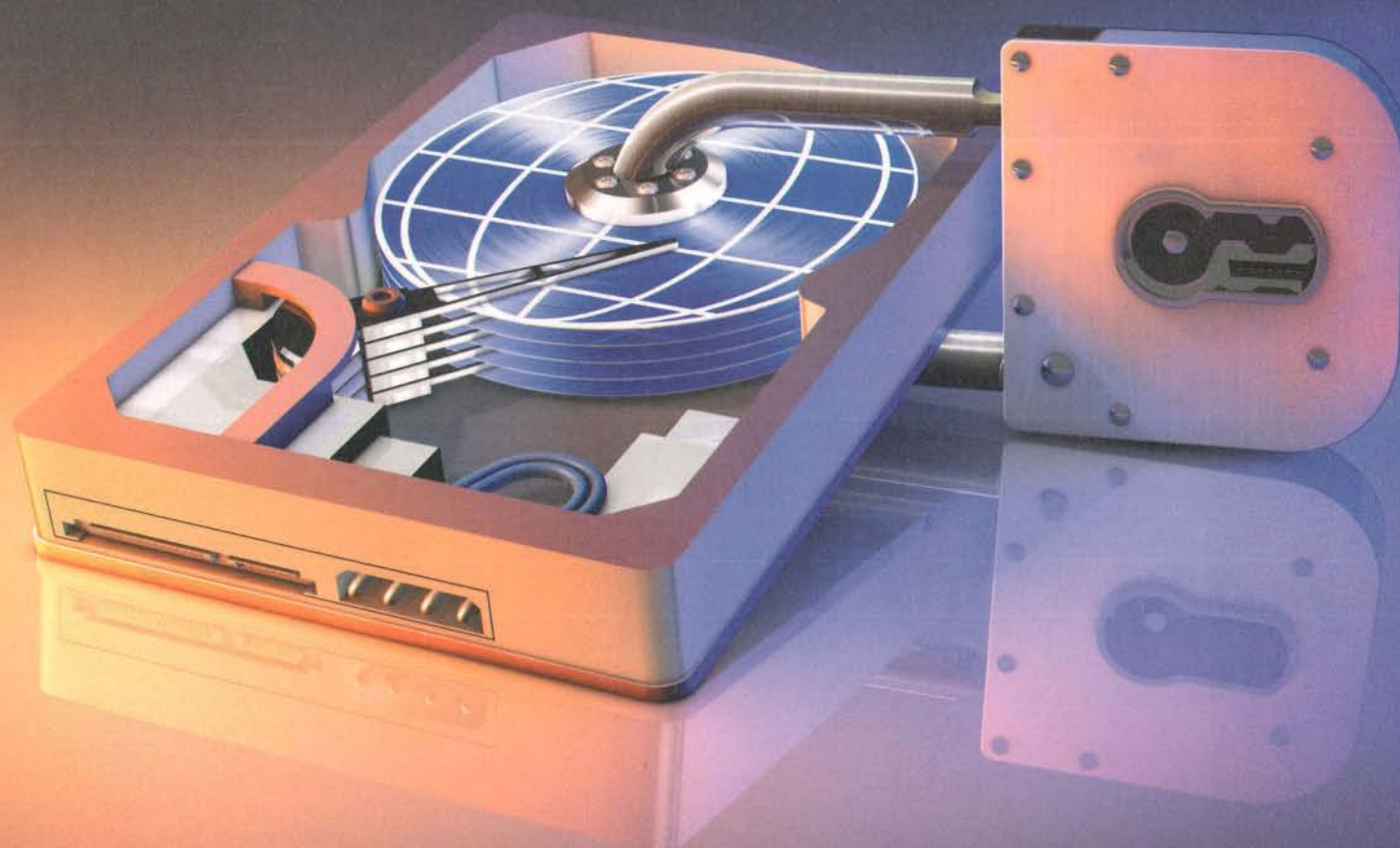


Axel Vahldiek

# Bewaakt parkeren

## Persoonlijke bestanden veilig online bewaren

Bestanden die op een internetserver staan, zijn altijd bereikbaar. Als dat persoonlijke data zijn, moet je daar alleen als eigenaar bij kunnen en mag de rest van de wereld ze niet zien. Met de juiste handelingen is dat snel en gratis voor elkaar te krijgen.



**A**ls je persoonlijke data op een server opslaat die niet bij je thuis staat, dan loop je een zeker risico. Die bestanden zijn namelijk niet alleen toegankelijk voor jou, maar op zijn minst ook door de beheerder van die server. Dat kan vervelende gevolgen hebben, bijvoorbeeld als

het bedrijf waar je de gegevens hebt gestald failliet gaat en de server met de opgeslagen bestanden van eigenaar wisselt. Of het verandert zijn businessmodel en verkoopt informatie uit de opgeslagen gegevens aan adressenverzamelaars. Of een ontevreden medewerker neemt

de gegevens op een usb-stick mee. Dergelijke horrorscenario's zijn gelukkig weliswaar redelijk onwaarschijnlijk, maar helaas ook niet helemaal uit te sluiten. Het goede nieuws is dat je de gegevens daar effectief tegen kunt beschermen. Dat is makkelijk en gratis.

### Wondermiddel

Als je je data op een internetserver opslaat, kun je niet voorkomen dat iemand anders daar bij kan, maar wel dat die er iets mee kan. Het toverwoord is versleutelen. Daarmee bescherm je dan wel niet de bestanden zelf,



maar wel de inhoud ervan. Een dief krijgt bij het openen van de bestanden alleen een warboel aan gegevens te zien, waar hij bij gebrek aan de juiste sleutels niets aan heeft.

Als een serverbeheerder je gegevens met een eigen sleutel beschermt, heb je nog steeds geen 100 procent veiligheid natuurlijk, aangezien die net zo makkelijk in de verkeerde handen kan komen als de bestanden zelf. Het helpt ook niet veel om bestanden versleuteld te versturen via bijvoorbeeld https, als die vervolgens zonder versleuteling op de server staan. Je bent alleen echt veilig als je de gegevens zelf versleutelt, nog voordat je ze op de server zet.

Met de standaardmiddelen van een besturingssysteem is dat helaas niet altijd te doen. Op de Mac heb je wel versleutelde disk images (zie het kader op p.70) en onder Linux kun je bijvoorbeeld versleutelde zip-archieven maken, waarover later meer. Windows heeft geen vergelijkbare opties in het systeem. De EFS-versleuteling van Windows is in dit geval zelfs helemaal niet geschikt, want zodra je daar een bestand mee versleutelt en dat op een online harde schijf opslaat, wordt de versleuteling automatisch verwijderd. Bij EncFS werkt dat anders, maar dat is er alleen voor Mac en Linux, zie kader op p.72.

We bekijken in dit artikel een viertal gratis en grotendeels platformonafhankelijke versleutelaars, die ieder hun eigen sterke punten hebben. Axcrypt versleutelt losse bestanden in slechts drie muisklikken. Om met 7-Zip een versleuteld zip-bestand te maken heb je een paar klikken extra nodig, maar dan zijn de bestanden meteen ook gecomprimeerd. Met deze twee oplossingen kun je bestanden op alle mogelijke servers versleuteld opslaan. Je kunt ze zelfs in een mail zetten en op een mailserver parkeren.

De twee volgende oplossingen zijn duidelijk nog doeltreffender, maar dan moet je de server wel als een harde schijf kunnen benaderen. SecurStick mount een veilig deel op de server lokaal als netwerkschijf. Alles wat je daarheen kopieert, wordt automatisch versleuteld. Met Truecrypt zijn de bestanden net zo transparant te ver-

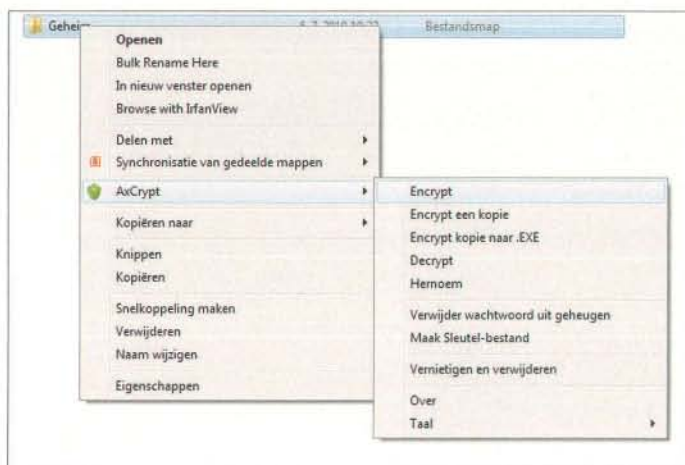
sleutelen. Er wordt een container als virtuele schijf in het systeem gemount. Het maken van zo'n container kost wel wat tijd, maar op die virtuele schijf kun je dan ook programma's installeren. Bovendien is dit de beste oplossing als je bestanden direct op de server wilt bewerken. Als de container geopend is, kan er immers niemand anders bij, zodat toegangsconflicten vermeden worden.

Alle genoemde programma's versleutelen met AES. Deze standaard wordt momenteel als veilig beschouwd en is in de V.S. zelfs toegestaan voor overheidsdocumenten met het hoogste geheimhoudingsniveau. Hieronder beschrijven we hoe de verschillende programma's bediend moeten worden, met Windows als voorbeeldsysteem. Je kunt alle programma's downloaden via de softlink aan het eind van dit artikel.

Nog een tip vooraf, waarvan we uit ervaring weten dat die zo logisch is dat je hem makkelijk vergeet: het versleutelen van bestanden beschermt alleen de inhoud van de bestanden tegen pottenkijkers, niet de bestanden zelf. Als de server uitvalt, kunnen die compleet verloren gaan. Bewaar daarom altijd kopieën op je pc, alleen al voor het geval dat je internetverbinding een keer wegvalt.

## Axcrypt

Mac OS X en Linux beschikken standaard al over toepassingen die het versleutelen van bestanden op een online harde schijf mogelijk maken, maar die zijn niet platformonafhankelijk. Windows heeft daar echter geen geschikte tool voor. Als je minder waarde hecht aan de eigenschap 'platformonafhankelijk' en alleen snel en simpel losse bestanden onder Windows wilt versleutelen, kun je de gratis software Axcrypt eens proberen, al is de Nederlandse vertaling niet optimaal. Na de installatie wordt Axcrypt geïntegreerd in het snelmenu van de Verkenner, zodat je bestanden met drie muisklikken kunt versleutelen: klik met rechts, selecteer 'Axcrypt / Encrypt' en klaar. Als je Axcrypt gebruikt om een map te bewerken, worden alleen de bestanden versleuteld die er op dat moment in staan.



**Met Axcrypt heb je onder Windows maar drie muisklikken nodig om een bestand te versleutelen.**

Als je later meer bestanden toevoegt, dan worden die zonder versleuteling opgeslagen.

Je kunt iedere keer zelf een wachtwoord intypen, maar dat ook op de lokale computer opslaan. Dat moet je dan in ieder geval wel alleen op een desktop-pc doen die achter gesloten deuren staat, en in geen geval op een notebook. Zou je die in de taxi laten liggen, dan heeft de vinder meteen ook toegang tot je persoonlijke data.

Als Axcrypt geïnstalleerd is, hoeft je alleen te dubbelklikken op een versleuteld document om het met het juiste programma te starten. Eerst start Axcrypt op de achtergrond en wordt het document gedecodeerd, om het vervolgens met het juiste programma voor het betreffende bestandstype op te starten. Je kunt beter de verleiding weerstaan om direct met het versleutelde bestand aan de slag te gaan. Axcrypt maakt bij het uitpakken namelijk een kopie in een Temp-map, die met het aangewezen programma geopend wordt. Als je wijzigingen opslaat, komen die dus niet in het originele versleutelde bestand terecht, maar in de tijdelijke kopie. Als

je het bestand weer hebt gesloten, worden de wijzigingen pas op de server opgeslagen. Als de internetverbinding tussendoor verbroken wordt, kun je dan gegevens kwijtraken.

Axcrypt zet bij het installeren een portable versie met de naam AxCrypt2Go in de map C:\Programma's\Axantum\Ax-Crypt. Die kun je naar de online harddisk kopiëren, zodat je de versleutelde bestanden op elke Windows-pc kunt decoderen. Als alternatief kun je het decodeerprogramma ook aan het versleutelde bestand toevoegen, waardoor dat een toepassing wordt. Je moet er dan op dubbelklikken, het wachtwoord intypen en klaar. Ook hier echter weer een extra waarschuwing: je moet je bestanden alleen op betrouwbare computers decoderen – daar vallen openbaar toegankelijke pc's in bijvoorbeeld internetcafés en bibliotheken niet onder.

## Zip

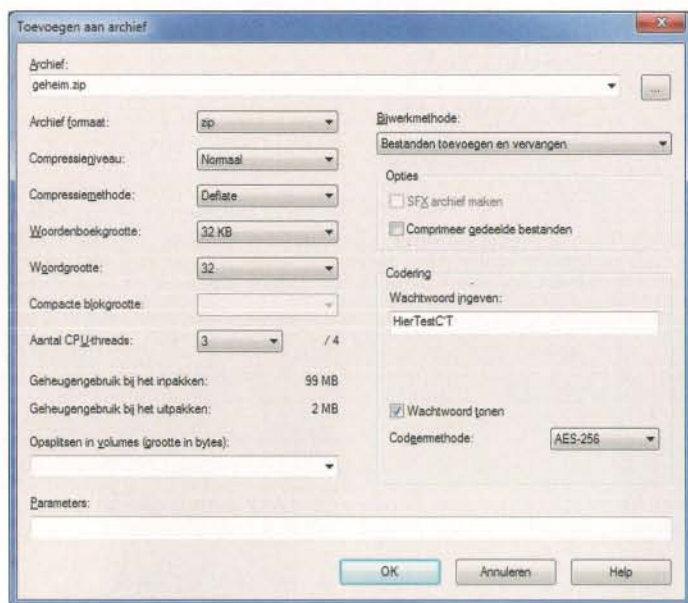
De makkelijkste en snelste manier om bestanden platformonafhankelijk te versleutelen is ze gewoon in een versleu-

## Veilige wachtwoorden

Goede wachtwoorden bestaan uit een combinatie van hoofdletters, kleine letters, cijfers en symbolen. Bij wachtwoorden moet je namen, woorden en begrippen uit een woordenboek of die anderszins populair zijn, vermijden. Een beproefde me-

thode is om een wachtwoord uit de beginletters van de woorden van een makkelijk te onthouden zin samen te stellen. Om echt veilig te zijn, moeten er in totaal minstens 16 tekens zijn. Meer kan ook geen kwaad. Meer hierover vind je in [3].





Versleutelde zip-bestanden kun je niet alleen onder Windows maken, maar ook onder Mac OS en Linux.

## Mac-tools

Als je bij Mac OS X niet met nog andere besturingssystemen bij je bestanden moet kunnen, kun je de versleutelde disk images van Mac OS X gebruiken. Vanaf versie 10.5 heeft het systeem namelijk zogenaamde 'beperkte-bundelschijfkopieën'. Dit imagetype wordt gekenmerkt door twee bijzondere eigenschappen. Ten eerste neemt zo'n image na het aanmaken maar een paar MB in beslag. De image groeit als je er bestanden naar kopieert, tot maximaal de grootte die je bij het aanmaken hebt opgegeven. Ten tweede

staan de bestanden niet in één monolithisch reuzebestand, maar is de image opgedeeld in brokjes van 8 MB. Zo'n sparsebundle-image is eigenlijk een map, maar daar merken Mac-gebruikers niets van aangezien de Finder bij dubbelklikken de image als schijf mount en niet de inhoud van de map laat zien.

Het gebruik als online schijf is eenvoudig. Kopieer daar de image met de extensie 'sparsebundle' naartoe. Een dubbelklik op de image mount die als schijf. Als je klaar bent met

teld zip-archief zetten. Dat kan bijvoorbeeld gratis met 7-Zip. Onder Linux kun je dat simpelweg na-installeren. Versies voor Windows en Mac OS X, de GUI heet daar Keka, kun je gratis downloaden.

Versleutelen met 7-Zip is onder Windows triviaal. Selecteer in de '7-Zip File Manager' gewoon één of meer bestanden en klik op 'Toevoegen'. Kies in het venster dat zich dan opent voor de versleutelstandaard AES en typ bij 'Codering' een zo veilig mogelijk wachtwoord in. Dat kan niet alleen met het 7z-formaat van 7-Zip zelf, maar ook met het quasi-standaard zip-formaat. 7-Zip comprimeert de data vervolgens en versleutelt het archief. Andersom zou niet werken: versleutelde bestanden kun je niet comprimeren.

Voor Windows is 7-Zip er niet alleen als installeerbaar pro-

gramma, maar ook als portable versie. Die draait zonder te installeren, en dan niet alleen vanaf een usb-stick, maar ook vanaf een online harddisk. Als je daar tenminste als gewone drive bij kunt. Als je het decodeerprogramma daar opslaat, heb je het ook bij de hand als je niet achter je eigen pc zit.

Windows raakt trouwens in de war van dergelijke versleutelde zip-bestanden. Als je er in de Verkenner op dubbelklikt, krijg je wel de namen te zien van de bestanden die erin zitten, maar kun je ze niet uitpakken. Als je dat probeert, meldt Windows 'Fout in Gecomprimeerde (gezipte) mappen'.

## Truecrypt

Op den duur is de lol er wel vanaf als je bestanden steeds handmatig moet versleutelen. Met Truecrypt, een van de klassiekers onder de versleutelprogramma's, verloopt dat prettiger. De broncode is openbaar, zodat iedereen met de nodige kennis met eigen ogen kan zien hoe het programma werkt. Er zijn niet alleen versies voor Windows (inclusief een portable versie, die je op de online schijf kunt opslaan), maar ook voor Linux en Mac. Die zijn allemaal compatibel met elkaar. Wat je met Truecrypt onder Linux versleuteld hebt, kun je dus met Windows zonder mankeren weer decoderen.

Truecrypt versleutelt geen losse bestanden, maar maakt een versleutelde container, die vervolgens als een harde schijf in het systeem wordt gemount. Alles wat je op deze schijf zet, wordt automatisch en transparant versleuteld. Je kunt er dus op dezelfde manier mee werken als met een normale harde schijf. Je kunt er zelfs programma's op installeren, wat met geen van de andere hier genoemde platformafhankelijke oplossingen kan. Als je echter vanaf verschillende computers toegang wilt hebben, moet je je beperken tot portable programma's, die hun instellingen in de programma-map opslaan [1].

Truecrypt-containers kunnen wel meerdere gigabytes groot zijn, en die wil je natuurlijk niet voor iedere wijziging volledig down- en weer uploaden. Als een online harde schijf

het werk, dan unmount je de schijf door die in de Finder met de muis naar de prullenbak te slepen, die dan in een uitwerpsymbool verandert, of door in het Finder-venster op het kleine uitwerpsymbool rechts naast de schijf te klikken. In de praktijk worden bij wijzigingen aan de image-inhoud door de praktische opdeling in kleinere bestanden alleen de betrokkene stukken overgezet.

Een nieuwe sparsebundle-image maak je in het Schijfhulpprogramma via het commando 'Lege schijfkopie' van het submenu 'Nieuw' in het menu 'Archief'. Geef een naam voor het imagebestand, evenals een naam waarmee die in de Finder als schijf moet verschijnen. Vervolgens stel je nog de maximale grootte, de codering (256-bit AES) en als schijfkopiestructuur 'Beperkte-bundelschijfkopie' in. Tijdens het testen hadden we goede ervaringen met het partitieformaat 'Geen partitie-indeling'. De maximale grootte kun je het beste zo kiezen, dat je zonder problemen een back-up kunt maken, bijvoorbeeld de grootte van een dvd, maar nog niet de maximale opslagcapaciteit van je online harddisk overschrijdt.



Het schijfhulpprogramma is ook de aangewezen tool voor het aanmaken en bewerken van nieuwe disk-images.



# Photoshop voor beginners

**Deel 2**  
Het beste uit 25 uitgaven  
Photoshop creative

slechts  
**€12,95**

Deel 2

## Photoshop voor beginners



Leer werken met  
de gereedschappen  
van Photoshop

50 ultieme Photoshoptips

**256**  
pagina's met  
het beste uit  
Photoshop  
Creative

**INCLUSIEF DVD**  
MET SOFTWARE EN  
BRONBESTANDEN

Geschied voor Photoshop Elements, CS2, CS3, CS4 en CS5  
Inclusief testversies van Photoshop CS5 en Elements 8

Leer alles over  
de tools van  
**Photoshop**  
en  
**Photoshop  
Elements**

**256**

**pagina's met**

- praktische workshops
- leerzame artikelen
- stapsgewijze handleidingen

**Vanaf 17 augustus in de winkel  
en te bestellen op  
[www.photoshopcreative.nl](http://www.photoshopcreative.nl)**

(IN NEDERLAND GRATIS THUISBEZORGD, IN BELGIË 5 EURO VERZENDKOSTEN, ZOLANG DE VOORRAAD STREKT)

**GRATIS  
DVD**



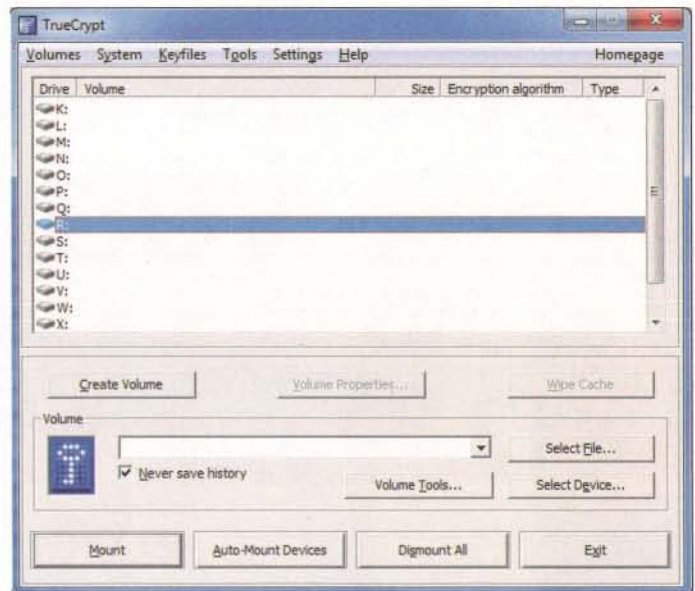


EncFS versleutelt bestanden en mappen automatisch. Onder Mac OS X kun je het makkelijk bedienen met MacFusion.

als gewone drive te benaderen is, zijn Truecrypt-containers toch te gebruiken omdat Truecrypt een container niet bij elke wijziging opnieuw wegschrijft. Als je er een bestand aan toevoegt, versleutelt Truecrypt steeds alleen het gewijzigde bestand en verstuurt dat.

Toch is de grootte van die container het belangrijkste nadeel van Truecrypt. Als de server waarop die staat geen afzonderlijke veranderingen aan blokken binnen een bestand toestaat, bijvoorbeeld als je dat

via FTP wilt doen, moet je dat bestand voordat je het opent eerst in zijn geheel downloaden. Bovendien is de maximale grootte bij het gebruik als online harddisk eigenlijk beperkt omdat Truecrypt een container namelijk meteen helemaal in de gewenste grootte aanmaakt. Die kan dus niet dynamisch groeien als je er meer inhoud aan toevoegt. Als je op een online schijf een container van 1GB aanmaakt, gaat er dus vanaf het eerste moment daadwerkelijk 1 GB aan data achter



Truecrypt is er voor verschillende besturingssystemen. Het maakt versleutelde containerbestanden aan, die je als een virtuele harde schijf in het systeem kunt mounten.

elkaar door de kabel. Als de datastroom daarbij onderbroken wordt, moet je weer van voren af aan beginnen. Daar komt nog bij dat de upstream bij de meeste internetverbindingen aanmerkelijk langzamer is dan

de downstream, en het dus een tijdje kan duren eer een hele container op een server staat.

Het aanmaken van een container wordt gedaan door een wizard, die na een klik op 'Create Volume' start. Nadat je twee keer op 'Next' geklikt hebt, kies je een bestand uit. Klik door naar het gewenste pad en geef een willekeurige bestandsnaam op met een willekeurige extensie (voorstel: .tc). Na nog twee klikken op 'Next' bepaal je de grootte en vervolgens het wachtwoord. Nu moet je nog een bestandssysteem selecteren (FAT als het platformonafhankelijk moet zijn) en op 'Format' klikken. Als dat klaar is, biedt de wizard aan om nog een container te maken. Je kunt dat afsluiten met 'Exit'.

Truecrypt heeft voor het mounten van een container – om precies te zijn: voor het laden van de drivers daarvoor – administratorrechten nodig. Als Truecrypt geïnstalleerd is, werkt die meteen bij het opstarten van het systeem als service. Bij de portable Windows-versies moet je het laden goedkeuren en XP-gebruikers moeten Truecrypt met administratorrechten starten. Containers mount je in het hoofdvenster. Selecteer de stationsletter waar de drive op gemount moet worden en kies onder 'Select' de container. Na een klik op 'Mount' vraagt

## Apart versleutelen

Onder Mac OS X en Linux is het 'Encrypted File System' (EncFS) een doeltreffende oplossing om op een transparante manier zowel losse bestanden als complete mappen te versleutelen. Alle benodigde onderdelen – inclusief het 'Filesystem in Userspace' (FUSE), waar EncFS gebruik van maakt – zijn als open source beschikbaar. De Mac-portering is al geruime tijd niet bijgewerkt, er zijn op dit moment geen bestanden voor Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) beschikbaar. Toch traden tijdens onze test met de software onder Snow Leopard geen problemen op.

Bij EncFS staan de bestanden in versleutelde vorm in een 'ruwe map' – alleen de verschillende datums van de bestanden blijven zichtbaar. Via een andere map, die de software als schijf in het systeem mount, kun je de data zonder versleuteling benaderen. Dat klinkt verwarrender dan het is.

Met het commando

```
encfs /Users/Naam/Dropbox /Volumes/Bestanden
```

geef je EncFS bijvoorbeeld de opdracht na het invoeren van een wachtwoord de lokale Dropbox-map onversleuteld via het pad /Volumes/Bestanden te integreren en een volume aan te maken. Bij andere online harddisks kun je het eerste pad aanpassen en kan dat een vorm hebben als /Volumes/root/users/Naam.

Bij het eerste mounten bereidt EncFS de ruwe map voor op het versleutelen. Om bestanden te decoderen, is een wachtwoord alleen niet voldoende. Bovendien is ook het onzichtbare bestand '.encfs' in de ruwe map nodig, waarvan je in ieder geval een back-up moet maken.

Als je bestanden naar de map 'Bestanden' kopieert, belan-

den ze automatisch in versleutelde vorm in de ruwe map. Als je bestanden in 'Bestanden' opent, dan decodeert EncFS die. Als je de schijf uitwerpt, heb je alleen nog toegang tot de versleutelde bestanden in de ruwe map. Daar kun je ze bijvoorbeeld verwijderen.

Onder Mac OS X kun je het werken met de terminal vermijden door het gratis programma 'MacFusion' met de EncFS-plugin in te gebruiken. Via het plusmenu aan de linker onderrand van het MacFusion-venster kun je een entry voor EncFS-drives genereren. De overeenkomstige archieven – ruwe map, mountpoint, naam en symbool van de schijf – geef je eenmalig samen met een naam voor de entry op en dan kun je voortaan heel makkelijk met één muisklik een onversleutelde verbinding maken en dan ook weer afsluiten.



Truecrypt om het wachtwoord, waarna de container in het systeem gemount wordt. Via 'Dismount' kun je dat later weer ongedaan maken.

## SecurStick

SecurStick is ontwikkeld door onze Duitse collega Matthias Withopf en is eigenlijk bedoeld om op usb-sticks te installeren [2]. Je kunt het echter ook gebruiken voor online schijven. Het kleine programmaatje werkt zonder te hoeven installeren en kan dat in tegenstelling tot Truecrypt zonder administratorrechten. Kopieer het simpelweg naar de online schijf en start het. Je wordt gevraagd een wachtwoord op te geven en dan wordt niet alleen aangeboden de inhoud, maar ook de bestandsnaam te versleutelen. Die laatste beslissing is een kwestie van smaak. Aan de ene kant is het wenselijk om overduidelijke bestandsnamen te beschermen tegen vreemde blikken, maar aan de andere kant wil je later met je browser bij de beveiligde bestanden kunnen om een los bestand te downloaden of te decoderen, waarover straks meer, en dan zijn niet-versleutelde bestandsnamen weer handig om het juiste bestand te vinden.

Met het opgeven van een wachtwoord is het belangrijkste eigenlijk al gedaan. SecurStick mount nu een afgeschermd gebied als WebDAV-share in het systeem. Bij Windows vind je die als nieuwe netwerkdrive in de Verkenner, gemount met de eerste stationsletter die vrij was. Alles wat je naar deze schijf kopi-

eert, wordt net als bij Truecrypt transparant en automatisch versleuteld. Je verwijdert de schijf door in het browservenster op de door SecurStick geopende pagina op 'Logoff' te klikken.

De versleutelde bestanden belanden op de online schijf in de map encrdata\data, die SecurStick aanmaakt waar het zelf opgeslagen is. Je kunt die bestanden afzonderlijk weer decoderen zonder SecurStick. Daar gebruik je dan het commandlineprogramma CryptUtil voor. Start een opdrachtprompt en typ daar het volgende in:

```
CryptUtil -d -Pwd:<Wachtwoord>
                        Bestandsnaam
```

De optie -d zorgt ervoor dat CryptUtil het bestand decodeert (decrypt). Let bij -Pwd op het gebruik van hoofdletters en kleine letters.

Door het gebruikte WebDAV-protocol is de toegang tot de versleutelde bestanden niet al te snel, onder Windows 7 af en toe zelfs tergend langzaam. Bij onze tests hielp het echter wel om bij de internetopties in de systeemconfiguratie bij 'Verbindingen / LAN-instellingen' het vinkje voor 'Instellingen automatisch detecteren' weg te halen.

Een volgend probleem dient zich aan als bestanden van meer dan 47 MB direct geopend worden. Kopiëren is geen probleem. Volgens de Microsofts Knowledge Base entry 900900 ziet Windows dat als een 'denial of service attack'. Je kunt de grenswaarde opheffen: open de Register-edi-

## Versleuteling voor alle systemen

Als je niet alleen vanaf de pc of de Mac, maar ook vanaf je smartphone versleuteling wilt gebruiken, kun je niet om GnuPG heen. Als enige platformonafhankelijke oplossing werkt deze opensource software zelfs op Android-telefoons. Onder Windows moet je echter ieder bestand afzonderlijk via de opdrachtregel versleutelen. Op de desktop-pc installeer je gewoon het juiste pakket. Om bestanden alleen te beveiligen, heb je geen PGP-sleutel nodig aangezien GnuPG ook bij symmetrische versleuteling overweg kan met een traditioneel wachtwoord. Het commando

```
gpg -c plattetekst.txt
```

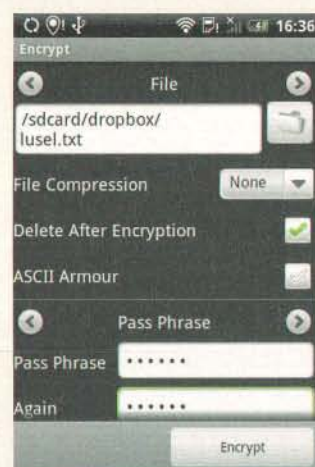
vraagt voor de zekerheid twee keer om het wachtwoord. Dan maakt GnuPG in dezelfde map een gecomprimeerde en versleutelde versie van het bestand met de naam plattetekst.txt.gpg. Het origineel moet je dan eventueel zelf nog verwijderen.

**Met GnuPG kun je bestanden zo versleutelen dat je die ook op een Android-telefoon weer kunt decoderen.**

Als je onder Windows het gpg4win-pakket geïnstalleerd hebt, hoeft je alleen te dubbelklikken op een gpg-bestand om het te decoderen. Anders geef je in het commando met -o de naam van het gewenste tekstbestand op en met -d de naam van het versleutelde bestand:

```
gpg -o plattetekst.txt -d versleuteld.gpg
```

Bij andere desktop-besturingssystemen werkt dat hetzelfde. De tegenhanger voor Android-telefoons heet APG en heeft voor het versleutelen en decoderen van bestanden op de geheugenkaart slechts een paar tikken met je vinger op het touchscreen nodig.



### SecurStick - Create Safe Zone

You can use SecurStick to encrypt the contents of USB sticks and other data media. You don't need neither administrative rights nor install any software.

SecurStick can be used for Windows, Mac OS X, and Linux. The encrypted data is interchangeable on all supported platforms.

SecurStick uses the AES-256 encryption using the XTS mode.

AES is approved by the NSA for top secret information.

This medium doesn't contain a Safe Zone. A Safe Zone contains encrypted files and folders. You cannot access the contents without the correct password.

Enter a password to create a Safe Zone. For security reasons you have to select a safe password. Please consider:

- The password must be at least 5 characters long; the more, the better
- The password must contain upper and lower case letters
- The password must contain at least one digit
- The password must contain at least one special character (e.g. !, ~, ?)

Password: .....

Password (repeat): .....

☐ Encrypt file names

SecurStick mount een veilig deel van de online schijf als WebDAV-schijf. Alles wat je naar deze schijf kopieert, wordt automatisch versleuteld.

tor ('regedit' intypen in het zoekveld van het startmenu) en klik door naar de sleutel HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\services\WebClient\Parameters. Verhoog daar de waarde van DWORD FileSizeLimitInBytes (de standaardwaarde is 50.000.000). Als die parameter niet aanwezig is moet je hem zelf maken, zie softlink. vervolgens moet je Windows herstarten.

Na het afsluiten van SecurStick is de schijf met het veilige deel af en toe nog te zien in de Verkenner, maar kun je er natuurlijk niet bij. Daar kom je vanaf door een opdracht-prompt te openen en daar het volgende commando in te typen:

net use /delete a:

Hierbij vervang je a: door de letter van de spookschijf. Verdere tips en trucs kun je vinden in de FAQ op de website van de maker van SecurStick. (hhe)

### Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, In beweging blijven, Stickware voor Windows, c't 5/2010, p.84.
- [2] Matthias Withopf, Andreas Beier, Sleutelmaker, SecurStick: versleuteling zonder administratorrechten, c't 5/2010, p.102.
- [3] Christiane Rütten; Simpel maar veilig; Hoe bedenkt je makkelijk te onthouden, maar veilige wachtwoorden?; c't 5/2009, p.120.



Matthias Withopf

# Huiveren in de praktijk

## Protocollen voor internetopslag: WebDAV en soortgenoten

Als je bestanden via internet op een remote server wilt plaatsen om deze als veredelde harde schijf te gebruiken, struikel je vroeg of laat over het WebDAV-protocol. Bij wijze van uitzondering is in dit geval de praktijk taaier dan de theorie.



**W**ebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) staat bekend als een nuttige methode om platformafhankelijk bestanden online op afstand te benaderen. De voordelen komen voort uit de nadelen die je met de gebruikelijke methodes voor het benaderen van bestanden ondervindt: deze methodes zijn namelijk vaak geoptimaliseerd voor gebruik in een lokaal netwerk. En als dat niet zo is, zijn ze slechts toegespitst op bestandsuitwisseling en kunnen ze lang niet alles wat je van een lokaal bestandssysteem mag verwachten.

### Gemeenschappelijke nadelen

Het FTP-protocol heeft meerdere TCP-poorten nodig om bestanden op afstand op te slaan en verbindingen op te zetten. Deze TCP-poorten worden door middel van dynamische onderhandeling toegewezen. Dat is op zichzelf al een verschrikking als de data veilig door de firewall heen moeten. Bovendien heb je dan maar een paar functies tot je beschikking, namelijk het lezen, schrijven en verwijderen van bestanden en directory's. Verder wordt het voortzetten van een afgebroken bestandsoverdracht niet altijd meer ondersteund.

Het TCP-protocol kent geen functies voor gemeenschappelijke toegang, waarmee je bijvoorbeeld bestandsdelen zou kunnen blokkeren. Zelfs in de veilige variant (Secure FTP) verloopt de gegevensoverdracht in ongecodeerde tekst. In de van SSH afgeleide

SFTP-variant, die je niet met FTP mag verwarren en er ook niet aan verwant is, is het een en ander wel eenvoudiger gemaakt. Je hebt bijvoorbeeld maar één van tevoren bekende FTP-poort (22) nodig, maar het gebrek aan functies en opties blijft bestaan. Ten slotte heb je er nog speciale software voor nodig.

Tegenwoordig wordt het door Windows standaard voor bestands- en printerdeling aangeboden protocol 'Server Message Block' (SMB) veel gebruikt, ook wel bekend als 'Common Internet Filesystem' (CIFS). Dit protocol heeft alle functies die je van een lokaal bestandssysteem mag verwachten. Vooral interessant zijn de functies waarmee je alleen het gewijzigde deel van een bestand updatet, zodat er minder bandbreedte wordt gebruikt.

Voorheen had dit protocol als nadeel dat je meerdere poorten voor de verbinding (138 en 139) nodig had, aangezien het gebaseerd is op een NetBIOS-omzetting voor TCP/IP. Intussen gebruikt het slechts één poort (445). Ook het performanceverlies dat optrad vanwege de langere looptijden van pakketten in een WAN, heeft Microsoft bij de nieuwe ontwikkeling van SMB2 vanaf Windows Vista kunnen verhelpen.

De huidige SMB-implementaties versturen het wachtwoord bij het aanmelden niet als platte tekst, in tegenstelling tot de gebruikersgegevens. Door datapakketjes te signeren kunnen moderne clients wel garanderen dat de data onderweg niet zijn gewijzigd. Ook de name services en tools om computers in een netwerk te vinden zijn

niet volledig geschikt voor gebruik op internet.

Bovendien is SMB veel meer dan alleen een protocol voor bestandsuitwisseling. Het biedt ook functies voor de interprocescommunicatie tussen de nodes in een netwerk en het aanroepen van functies op de server (Remote Procedure Calls, RPC's). Juist deze functies zijn altijd al doelwit geweest van talrijke wormen. De bekendste is waarschijnlijk de eind 2008 verschenen Conficker.

Er is geen simpele manier om deze functies bij een SMB-server uit te schakelen als je hem alleen voor het opslaan van bestanden wilt gebruiken. Een softwarematige firewall zou wellicht kunnen helpen, maar die is omslachtig en duur. Kortom: bijna niemand durft een SMB-server open te stellen voor wereldwijde aanvallen van potentiële indringers.

Verder is Sun's Network Filesystem (NFS) gangbaar. Hierbij worden bij de gegevensuitwisseling telkens nieuwe poorten toegewezen. NFS heeft ook RPC-functies, maar handelt verbindingfouten stiefmoederlijk af en is dus amper geschikt voor gebruik buiten lokale netwerken. In versie 4 zijn wel veel nadelen verholpen, maar is vooral wat Windows betreft niet uitgebreed.

### Gemeenschappelijke voordelen

In vergelijking met andere protocollen heeft WebDAV veel voordelen, aangezien het gebaseerd is op het HTTP-webprotocol. Ondanks de aanwezigheid van firewalls hoeft je je niet in allerlei bochten te wrin-

gen om vanuit andere netwerken met WebDAV-servers te communiceren. Het volstaat als TCP-poort 80 of 443 (voor HTTP of HTTPS) open staat. Het aantal functies van WebDAV ligt ergens tussen die van FTP en van SMB en bovendien kent het geen RPC-requests en dergelijke, die kunnen worden aangevallen.

WebDAV is een uitbreiding van het HTTP 1.1-protocol. Voor HTTP zijn er al simpele bestandsbenaderingsfuncties gedefinieerd om bestanden niet alleen aan te roepen, maar ook te versturen (PUT i.p.v. GET), te verwijderen (DELETE) en om doelgericht gedeeltes van bestanden te benaderen (Byte Range Request). WebDAV voegt hier onder andere functies aan toe om bestanden te blokkeren, te kopiëren en om metadata te wijzigen – wat uiteindelijk een bestandssysteem definieert.

Bovendien zitten de meeste WebDAV-implementaties al in gangbare webservers als Apache en Internet Information Server (IIS). Je hebt dus geen extra serverprogramma nodig. En wat vooral telt: eigenlijk worden WebDAV-shares door alle tegenwoordig gebruikelijke bestandssystemen zeer transparant geïmplementeerd, in Windows bijvoorbeeld als drive. De shares worden dus als een lokaal bestandssysteem behandeld.

Deze functie heeft een paar maanden geleden tot een idee geleid: als je WebDAV-server voor eigen gebruik op een lokale pc draait, dan kun je daarmee bestanden versleuteld op een usb-stick opslaan. In plaats van dat de bestanden direct naar de stick worden geschreven, moeten programma's de WebDAV-drive benaderen,



waarna de lokale serversoftware de bestanden onopgemerkt versleutelt.

WebDAV is hierbij de schakel tussen het besturingssysteem en de usb-stick. We hebben de software die uit dit idee is voortgekomen, genaamd 'SecurStick', al eerder uitgebreid besproken [1]. Toch viel het bij de implementatie van WebDAV al op dat er weinig raakvlakken zijn tussen de theorie en de praktijk. Dit bleek vooral uit de eerste feedback van lezers. Natuurlijk hebben we de functies op allerlei platformen getest en een heleboel beperkingen gedocumenteerd, maar door de brede praktische toepassing ontdekten we tijdens het gebruik van WebDAV-servers en -clients nog meer eigenaardigheden die niet alleen ons hebben verrast.

## De praktijk

Webmappen waren onder Windows 98 al bekend. Het ging hierbij om een WebDAV-client, waarbij shares in Windows Verkenner als mappen werden weergegeven. Andere systemen hebben vergelijkbare functies. Uiteindelijk kan elke browser een WebDAV-server via HTTP benaderen en de bestanden daarop weergeven.

Omdat WebDAV meer is dan alleen bestandsopslag zoals je die met een willekeurige FTP-server zou kunnen realiseren, voegde Microsoft in Windows XP een 'WebDAV Mini Redirector' toe, die gedeelde WebDAV-bronnen als drives beschouwt. Soortgelijke oplossingen zijn ook bij Linux en Mac OS toegepast. Talrijke services zijn op deze functies gebaseerd: Apple MobileMe, SmartDrive van 1&1 en ook het Duitse Web.de met zijn harddiskaanbiedingen.

Voor Windows kun je op internet genoeg tips vinden om

de zwakke punten van oudere WebDAV-versies te omzeilen. Oudere Windows-versies zijn bijvoorbeeld niet in staat om WebDAV via HTTPS, oftewel versleuteld, als drive te mounten; wie meeluistert, kan de bestanden gemakkelijk als ongecodeerde tekst inlezen. De problemen bij HTTPS zijn onvermijdelijk, omdat de WebDAV-specificaties niet nader ingaan op versleuteling via SSL of TLS.

Mochten er tijdens de bestands-overdracht data kwijtraken, dan heb je alleen maar iets aan de functies om de consistentie van een TCP-verbinding te testen. Mocht de overdracht worden afgebroken, dan is er geen mogelijkheid om deze vanaf een bepaalde plek te hervatten.

Alle implementaties die wij tot nu toe hebben gezien versturen alleen complete bestanden. Zelfs als een programma alleen de 255e byte wil uitwisselen, haalt de client het hele bestand op, wijzigt de byte lokaal en stuurt het bestand vervolgens in zijn geheel terug, ook als het bestand meerdere GB groot is. Juist deze situatie beschrijft de specificatie 'Partial Write', afgezien van het feit dat zoiets ook met HTTP zou moeten kunnen.

Windows tot en met versie 7 moet bestanden zelfs twee keer sturen als een WebDAV-server zo geconfigureerd is dat een client zich eerst moet aanmelden. De eerste keer dat Windows bestanden zonder aanmeldgegevens verstuurt, wijst de server het verbindingsverzoek af omdat aanmelding vereist is. Daarna verstuurt Windows de aanmeldgegevens met het bestand mee.

Niet alleen Windows-clients cachen bestanden. Alles wat lokaal wordt gelezen en bewerkt staat als kopie op de lokale schijf. Als je administratorrechten op een Windows-pc hebt, dan kun je de be-

## WebDAV: het internetbestandssysteem voorbij

WebDAV is vooral bekend als 'bestandssysteem op internet'. Minder aandacht wordt besteed aan WebDAV als bouwsteen voor applicatiespecifieke protocollen. Een goed voorbeeld hiervan is het versiebeheersysteem Subversion. Deze applicatie gebruikt enerzijds WebDAV om heel eenvoudig een bestandssysteem te benaderen en anderzijds de interface van WebDAV voor eigen uitbreidingen (bijvoorbeeld voor metadata en verslagen).

Ook CalDAV (RFC4791), een op HTTP gebaseerd protocol voor agenda's, gebruikt WebDAV intern, waarbij het aspect van bestandssysteem secundair is. MacOS/iOS en Mozilla Thunderbird/Lightning hebben CalDAV bijvoorbeeld ook geïmplementeerd. Er wordt nu gewerkt aan een analoge uitbreiding van het adresgegevensbeheer CardDAV. Overigens hebben CalDAV en CardDAV gemeen

dat ze voor de toegangscontrole een beroep doen op de WebDAV-ACL-uitbreidingen (RFC 3744). Dit illustreert heel goed dat deze uitbreidingen een belangrijk onderdeel van toepassingsprotocollen zijn geworden, hoewel generieke servers en clients niet iedere WebDAV-uitbreiding ondersteunen.

De ontwikkeling van WebDAV gaat verder, maar richt zich nu vooral op detailverbeteringen. De Internet Engineering Task Force (IETF) verzamelt in een Wiki voorstellen hiervoor. Geïnteresseerde ontwikkelaars zouden ook eens een kijkje in de 'dist-auth'-mailinglijst moeten nemen. De link naar beide webdiensten staat in de soft-link. (Julian Reschke)

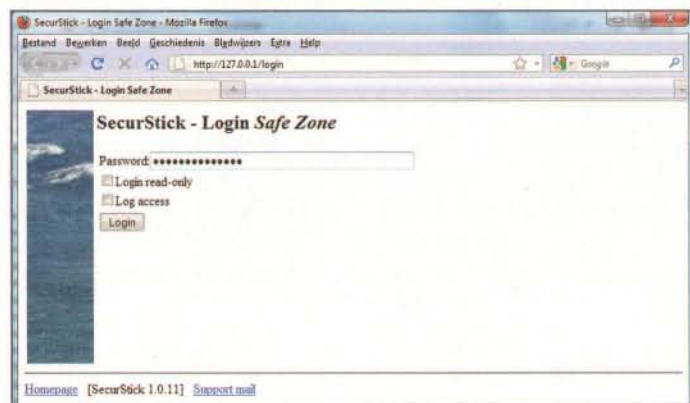
Julian Reschke werkt namens greenbytes GmbH intensief mee aan de standaardisering van WebDAV en HTTP.

standen die andere gebruikers via WebDAV hebben bewerkt inzien; de gebruikers mogen hun eigen bestanden niet bekijken.

De WebDAV-cache bevindt zich onder Windows XP in 'C:\Documents and Settings\LocalService\Local Settings\Temporary Internet Files\Content.IE5\...' en onder Windows 7 in 'C:\Windows\ServiceProfiles\LocalService\AppData\Local\Temp\TfsStore\Tfs\_DAV'.

WebDAV is nogal communicatief, onder andere omdat het XML gebruikt en heel inconsistent met

parameters omspringt. Soms gebruikt WebDAV HTTP-headers, de andere keer plaatst het ze als XML in de body. Ook hanteert het protocol verschillende formaten voor tijdstempels, wat afhankelijk van de client en de server voor verwarring kan zorgen. Bovendien zijn de specificaties voor het gebruik van grote en kleine letters in bestandsnamen ook onduidelijk. Aangezien WebDAV op HTTP is gebaseerd, mag je veronderstellen dat er een onderscheid bestaat tussen hoofd- en kleine letters, maar in de praktijk is dit niet het geval.

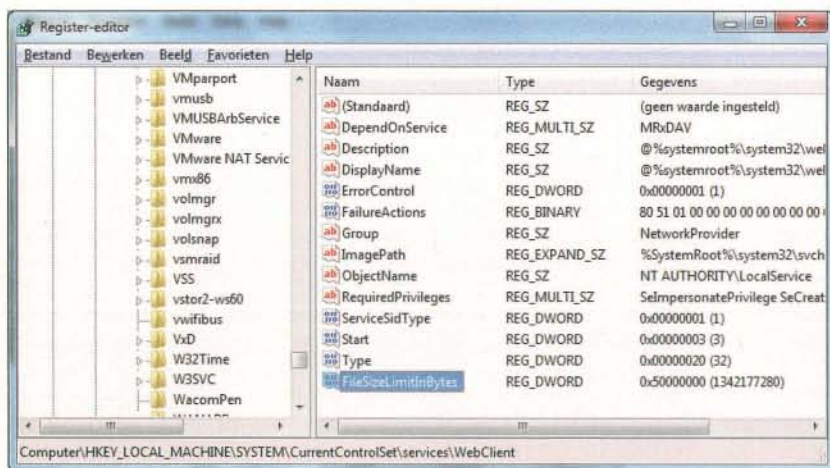


Typisch WebDAV: de WebDAV-server in SecurStick moet veel uitzonderingen voor WebDAV-clients toestaan.



Als Windows over onvoldoende vrije ruimte op de WebDAV-server klaagt, dan kan het ook aan een overvolle C:-schijf liggen.





Ook bestandsnamen waarin speciale tekens zijn gebruikt, leveren problemen op. Windows 7 kan bijvoorbeeld niet verder als er in de naam een ampersand is gebruikt. Als je zo'n bestand met de Verkenner naar een WebDAV-share wilt kopiëren, dan meldt Windows dat het bestand te groot is en breekt de kopieeropdracht af. In andere WebDAV-clients (ook oudere Windows-versies) wordt het teken correct als '%26' gecodeerd.

In de specificaties staat niet beschreven hoe een client de beschikbare opslagruimte op een WebDAV-share kan opvragen. WebDAV kent het concept van een volume of drive niet, alleen directories. Windows-clients hebben daar een creatieve workaroud voor gevonden: ze beschouwen de vrije ruimte op de C:-drive gewoon als de vrije ruimte op een WebDAV-share. Dit leidt onherroepelijk tot fouten bij het benaderen van WebDAV-shares als er heel weinig vrije ruimte op de C:-schijf is.

Over het algemeen worden er noodgedwongen steeds weer groottebeperkende maatregelen getroffen. Bestanden mogen in Windows-clients uit veiligheidsoverwegingen maximaal 50 MB groot zijn (Microsoft spreekt in

[2] over 'Denial-of-service'). Met administratorrechten kun je deze beperking in het register opheffen. Windows XP kan bovendien niet overweg met WebDAV-shares die meer dan duizend bestanden bevatten. De grootte van de buffer waarin deze gegevens uitgewisseld worden, is namelijk beperkt, maar de limiet kun je via het register verhogen.

Sinds Windows XP SP2 weigert de client om zich via 'Basic Authentication' op een server aan te melden. Dit verbod kun je opheffen door onder HKEY\_LOCAL\_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\WebClient\Parameters een DWORD met de naam UseBasicAuth aan te maken en er de waarde 1 aan toe te kennen.

Als deze waarde op 1 staat, dan accepteert Vista alleen SSL-verbindingen met servers. Als je hier de waarde 2 toekent, dan worden ook verbindingen zonder SSL-beveiliging toegestaan. Het bedrijf greenbytes verzamelt op zijn website nog meer eigenschappen van de verschillende Windows-clientversies [3].

Daarbij gebruiken ze niet alleen de functies van het besturingssysteem om de WebDAV-server als bestandssysteem te benaderen, maar communiceren ze ook rechtstreeks

**Windows-clients beperken de bestandsgrootte bij het benaderen van de WebDAV-server. Via het register kun je de limiet verhogen.**

ene keer probleemloos benaderen, terwijl dat een volgende keer wel voor problemen zorgt.

Normaal gesproken wisselen de WebDAV-client en -server informatie uit over welke opties ze beschikken. De specificatie maakt onder andere onderscheid tussen Class 1 en Class 2. Pas vanaf Class 2 worden functies als het blokkeren van bestanden ondersteund. Voor zover wij hebben kunnen vaststellen, houden de clients zich hier niet aan: Mac OS X koppelt bijvoorbeeld shares op een Class 1-server als alleen-lezen. Het Apple-besturingssysteem maakt geen gebruik van de locking-functie.

## Alternatieven?

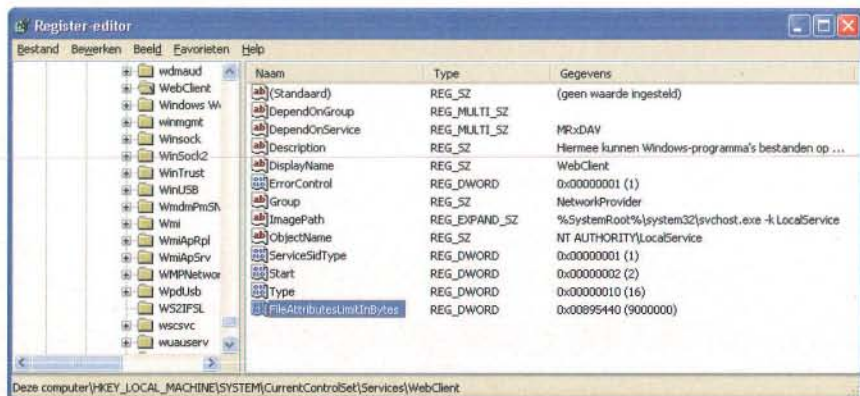
Als je verwachtingen van WebDAV niet al te hoog gespannen zijn, kan het beslist heel nuttig zijn. Verwacht alleen niet het gemak van een lokaal of een 'echt' netwerkbestandssysteem. De meeste problemen worden met name veroorzaakt door een onvolledige of onjuiste implementatie in de client. Als je per se WebDAV wilt gebruiken, zou je het met andere clients kunnen proberen, bijvoorbeeld die van Xythos (zie softlink). Als je het gemak van een volledig bestandssysteem voor internetopslag wenst, dan ligt SMB eerder voor de hand.

Uiteindelijk doet het er niet toe of je WebDAV of SMB gebruikt: geen van beide biedt encryptie. Het begint al bij het overdragen van data naar de remote server. Ongeacht welk protocol je gebruikt, je moet zelf voor de versleuteling zorgen. Bij WebDAV kun je hiervoor op de SSL-ondersteuning van de gebruikelijke servers vertrouwen. Veel belangrijker is dat de gegevens op de remote server voor derden onbruikbaar zijn – lees versleuteld. Het artikel op p. 68 laat zien hoe je dat allemaal zonder hulp van het protocol realiseert. (mja)

## Literatuur

- [1] Andreas Beier, Matthias Withopf, Sleutelmaker, SecurStick: versleuteling zonder administratorrechten, c't 05/2010, p. 102
- [2] Microsoft Knowledgebase over WebDAV: <http://support.microsoft.com/kb/900900>
- [3] Bug-lijst van Windows WebDAV clients bij greenbytes: <http://greenbytes.de/tech/webdav/webdav-redirector-list.html>

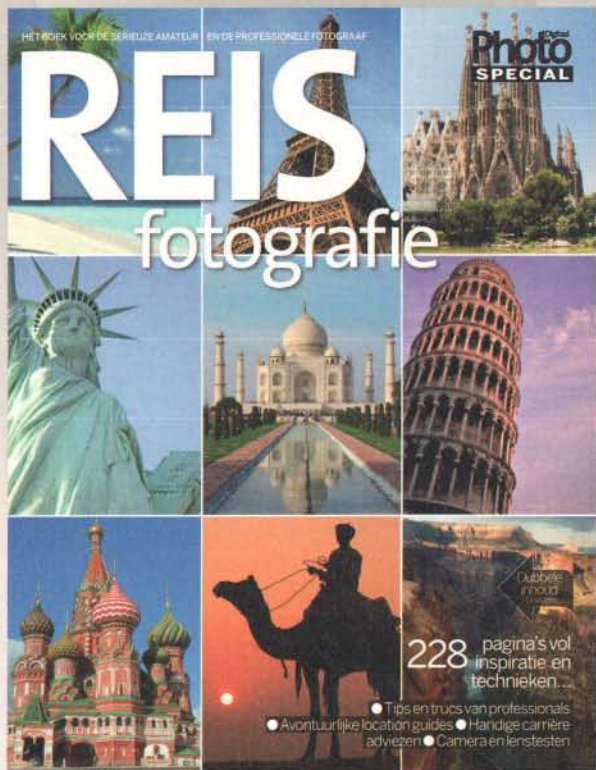
**Bij grote hoeveelheden bestanden op de WebDAV-server moet je op XP-clients ook de grootte van de interne buffer aanpassen.**



Softlink 1009074

ct



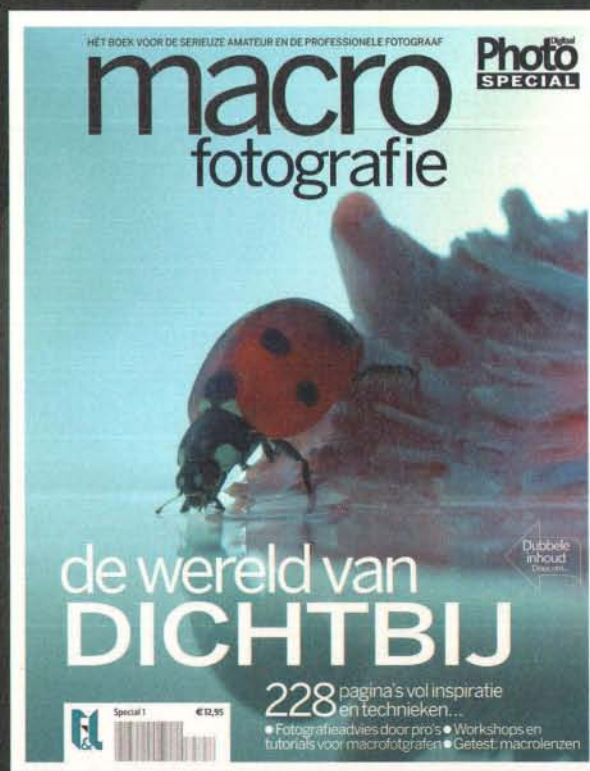


Een **dubbeldikke**  
special van  
**Photo Digitaal**

**SPECIAL**  
Wegens succes herdrukt

Nu in  
de winkel  
**€12,95**  
kijk op de  
website

In twee delen lees je  
alles over reis- en  
macrofotografie



COPYRIGHT F&L PUBLISHING GROUP B.V. 2009

Ook te bestellen via

**WWW.PHOTODIGITAALMAGAZINE.NL**

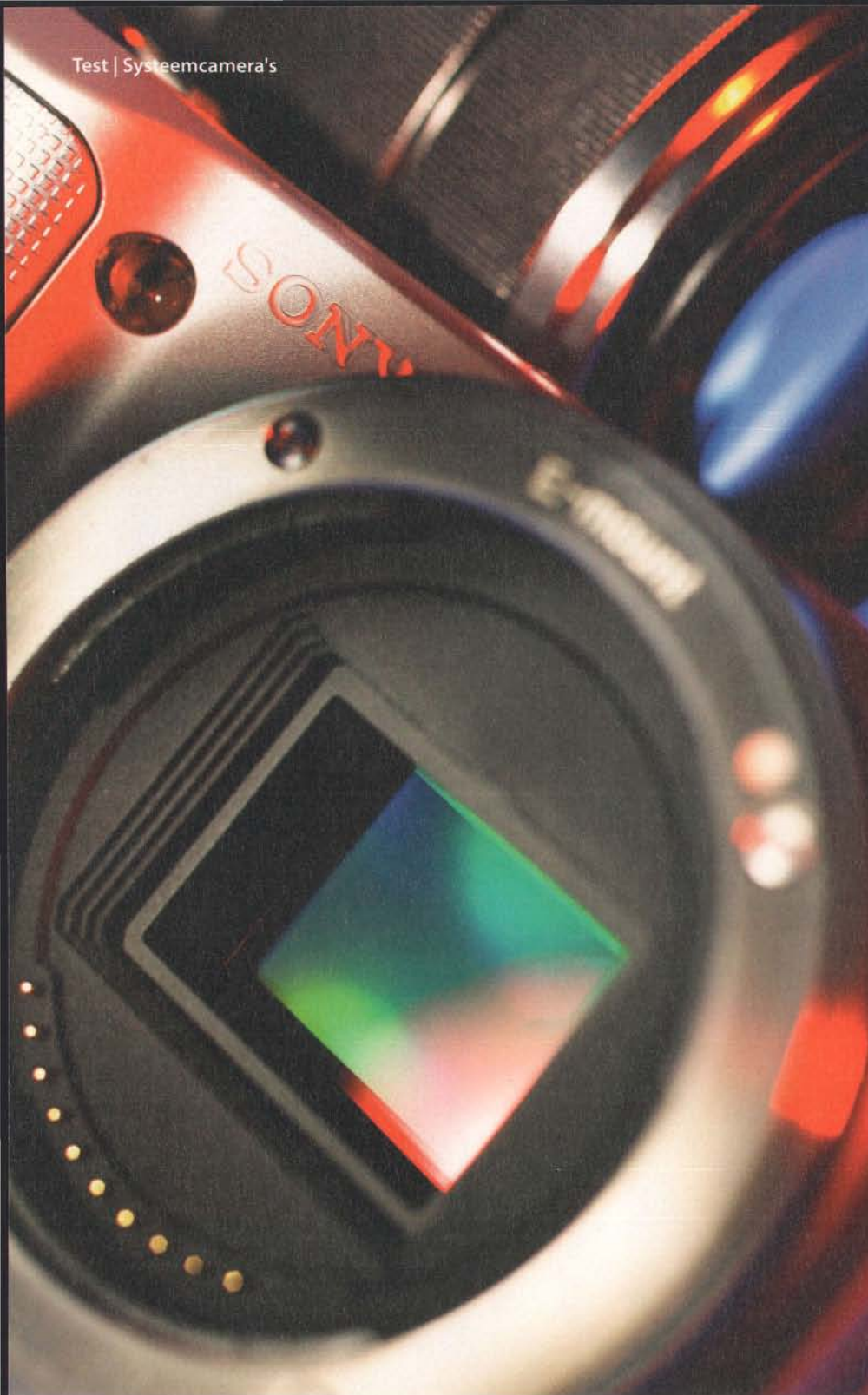
(IN NEDERLAND GRATIS THUISBEZORGD, BELGIË 5 EURO VERZENDKOSTEN, ZOLANG DE VOORRAAD STREKT)

**Alles**  
over

COMPUTERS PHOTOSHOP WEBDESIGN  
DIGITALE FOTOGRAFIE KOKEN AUTO'S







Dr. Klaus Peeck, Robert Seetzen, Carsten Meyer

# Spiegelloos

Vier concepten voor digitale systeemcamera's

Camera's met uitwisselbare objectieven maar zonder spiegelmechaniek bieden een hoogwaardige beeldkwaliteit – vergelijkbaar met die van de bekende spiegelreflexcamera's, maar goedkoper en in een compacter design. Dankzij een grote, ruisarme beeldsensor zijn ze ook meer en meer een alternatief voor de gevorderde fotograaf.

Onder systeemcamera verstond men tot nu toe vooral een spiegelreflexcamera – afgezien van de zeldzame en dure uitzonderingen als de Leica M-System of grote studiocamera's. Alleen de spiegelreflexcamera bood de mogelijkheid om voor bepaalde doeleinden op maat gemaakte accessoires zoals een flitser of een objectief op de camera te plaatsen.

Dat de spiegelmechaniek zich ook bij digitale camera's zo lang wist te handhaven, komt vooral door de ongeëvenaarde weergave door de zoeker, waarbij je direct door het objectief op het onderwerp kijkt. Dit staaltje van luxe fototechniek staat echter in toenemende mate onder druk. Vroeger stond het garant voor de juiste keuze voor een trouwe beeldweergave, maar nu moet de spiegelreflexzoeker wijken voor digitale previewtechnieken. In plaats van spiegelkast en zoekerprisma bieden de nieuwe systeemcamera's alleen nog maar een kleuren-display op de achterkant van de camera en soms nog een extra – ook digitale – optische zoeker; alleen de bajonetvatting om een objectief te vervangen komt nog overeen.

Dit nieuwe cameratype brengt de markt in beroering en redacteurs in woordnood. Hoe moet de nieuwe productengroep worden aangeduid? Een van de eerste voorstellen was 'EVIL', de afkorting van het Engelse Electronic Viewfinder Interchangeable Lens. Maar om een hele cameraklasse als 'kwaad' te bestempelen ging toch iets te ver. Daarom hebben wij het in het vervolg over de ietwat omslachtiger term spiegellose systeemcamera's – en daartoe behoren: de Olympus WP-2 als vertegenwoordiger van de Micro Four Thirds-standaard, de Samsung NX10 en de Sony NEX-5 met propriëtaire bajonetvattingen en tenslotte de Ricoh GXR met zijn uitwisselbare units.

## Verschillende werelden

Het nieuwe cameratype combineert twee tot nu toe bijna volledig complementerende constructieontwerpen. Systeemcamera's met een vatting voor uitwisselbare objectieven waren voorheen alleen verkrijgbaar in combinatie met een spiegelreflexzoeker. Bij compactcamera's had en heb je de keuze uit een elektronische zoeker of een optische zoeker zonder directe verbinding met het invallende licht van het objectief. Vooral op camera's met een groot zoombereik en de zogenaamde bridge-modellen, die bijna even groot zijn als spiegelreflexcamera's, vind je nagenoeg geen optische zoeker meer. Die is namelijk bij een vergrotingsfactor boven de 10 ook om technische en economische redenen nauwelijks te realiseren.

Hetzelfde geldt voor onze spiegellose systeemcamera's. Het vaste objectief op compactcamera's is hier vervangen door een vatting voor uitwisselbare lenzen. Tegelijkertijd wordt er gebruik gemaakt van een aanzienlijk grotere beeldsensor dan in compactcamera's, die daardoor lichtgevoeliger is en een lager ruisniveau heeft. Helemaal



nieuw is het idee trouwens niet – het lijkt op het concept van de Leica M, maar dat onderscheidt zich nog steeds door de dure optische meetzoeker. Bovendien staat de Leica M9 door het uitsluitend handmatige scherpstelmecanisme met behulp van een meetzoeker (zie softlink) voor een bijna vergeten vertraging in de fotografie. Ter compensatie heeft de camera een fullframe-sensor en kun je alle objectieven uit de M-serie en zelfs historische lenzen gebruiken.

## Ontspiegeld

Eenzijds maakt het weglaten van een optische zoeker het beoordelen van een scène moeilijker. Anderzijds biedt het ook behoorlijk wat opties voor de ontwikkeling van nieuwe cameraconcepten. De enkele nu beschikbare modellen bewijzen al hoe groot de diversiteit is. Panasonic gebruikt bijvoorbeeld eerder klassieke bouwvormen in SLR-stijl. De PEN-serie van Olympus doet denken aan analoge reportercamera's. Sony laat met zijn NEX-modellen wederom zien hoe compact een camera ondanks een sensor in APS-C-formaat kan zijn. De aankondiging van een Sony-camcorder die compatibel is met het NEX-platform klinkt interessant, maar is vrijwel onopgemerkt gebleven. Ook Panasonic heeft al een camcorder met de bajonetvatting van een systeemcamera aangekondigd, natuurlijk met gebruik van Micro Four Thirds-componenten.

Ricoh bewandelt andere rondt ongebruikelijke wegen. De behuizing van de Ricoh GXR biedt niet eens een beeldsensor, maar alleen bedieningselementen, een kleurendisplay en besturingselektronica. Het vastleggen van beelden gebeurt door gebruik van uitwisselbare modules, waarin de beeldprocessor en het objectief zitten. Beide onderdelen van een module moeten optimaal op elkaar ingesteld zijn, waarbij uiteenlopende brandpuntsafstanden en verschillende sensorgroottes mogelijk zijn.

## Doorkijkje

Dat de grote diversiteit van de nieuwe camera-soort niet meteen een overtuigend koopargument is, ontdekken gevorderde fotografen als ze voor het eerst een interessante scène via de camera bekijken. De elektronische zoeker of displayweergave biedt weinig details, contrast en kleurechtheid. Er worden inmiddels verbeterde lcd-zoekers (EVF, Electronic View Finder) gebruikt, waarvan enkele met een flink hoge resolutie, maar de verbeterde elektronica kan niet echt de strijd aan met een gemiddelde spiegelreflexcamera.

Als het zoekerbeeld fijne details, liefst zelfs in schaduwpartijen, goed moet kunnen weergeven, dan zul je niet tevreden zijn met de momenteel beschikbare lcd-zoekers. Desondanks zullen verzienden dankzij dioptrie-aanpassing graag een EVF gebruiken, temeer omdat ze voor het bekijken van een scène geen leesbril nodig hebben.



De lensvatting van spiegellose systeemcamera's: als je per ongeluk de sensor met je vingers aanraakt, kun je de camera meteen bij een servicecentrum afleveren voor een reinigingsbeurt.

## Beperkte scherpstelling

Naast de beperkingen tijdens het zoeken naar scènes zit er nog een tweede, eveneens zwaarwegend, nadeel aan spiegellose systeemcamera's: er ontbreekt een scherpstelsensor. De sensoren van een spiegelreflex herkennen zowel de omvang als de richting van een onjuiste scherpstelling. Daarom kan de autofocus dus doelgericht en nagenoeg perfect scherpstellen.

Bij compactcamera's en bij spiegellose systeemcamera's moet je scherpstellen via de beeldsensor. Overigens doen spiegelreflexcamera's precies hetzelfde wanneer Live View is ingeschakeld. In dit geval beoordeelt de cameraprocessor de beeldscherpte door middel van contrastvergelijkingen, maar de camera kan hierbij niet de omvang noch de richting van de onscherpte bepalen. Een contrastautofocus moet dus met vallen en opstaan een correcte scherpstelling benaderen – en dat kost tijd.

Het resultaat hiervan is onder andere afhankelijk van de lichtomstandigheden. Bij helder daglicht reageren op contrast gebaseerde AF-systemen bijna even snel als de zogenaamde fase-detectiesystemen van spiegelreflexcamera's. Naarmate de helderheid afneemt vervalt een contrast-AF vaker in een hulpeloos pompen, terwijl spiegelreflexcamera's zelfs bij kaarslicht nog snel scherpstellen.

Onder bepaalde omstandigheden biedt een contrast-AF ook voordelen. Een op fase-detectie gebaseerde autofocus reageert heel gevoelig op de mechanische toleranties. De fouten die hieruit voortkomen staan bij fotokenners bekend als 'front- en backfocus' en zijn soms moeilijk te corrigeren. Spiegellose systeemcamera's zijn immuun voor dit fenomeen – er zijn immers geen verschillen tussen de beeldsensor- en de scherpstelsensorlaag.

Een groter probleem daarentegen is dat de sensor in de camera wordt blootgesteld aan binnenkomend stof omdat deze

niet door een sluiters of klapspiegel wordt beschermd als het objectief wordt verwijderd – afgezien van de op zich gesloten Ricoh-modules. Verrassend genoeg draait de nieuwe Sony NEX de sluiters niet dicht bij het verwisselen van het objectief. Bij dit soort camera's – ook bij onze testkandidaten – is een sensorreinigingsmechanisme standaard, waarbij door middel van ultrasone trillingen het stof mechanisch van de sensor wordt afgeschud.

## Perspectieven

Een spiegellose systeemcamera kan bij gebruik van gelijkwaardige objectieven, beeldsensoren en beeldverwerkingsmodules even goede foto's maken als een SLR. Ook wat de creatieve opties betreft (zoals een portretfoto waarbij het onderwerp afsteekt tegen een onscherpe achtergrond) liggen ze op gelijkwaardig niveau. De grenzen worden pas zichtbaar als een foto scherpstelling onder ongunstige omstandigheden vereist. In de professionele sport- en natuurfotografie zal de SLR dus nog een tijdje de voorkeur genieten. Ook voor ambitieuze foto's met alleen beschikbaar licht (available light fotografie) wegen de nadelen van de jongste cameraklasse zwaar – hier geeft men nog steeds de voorkeur aan optische zoekers.

Spiegellose camera's kunnen echter de meeste foto-onderwerpen even goed aan als een technisch vergelijkbare SLR. In sommige opzichten zijn de spiegellose camera's zelfs handiger dan de SLR, bijvoorbeeld voor wat betreft de potentieel kleinere behuizingen en het lagere gewicht – wat natuurlijk door de nogal forse objectieven weer enigszins teniet wordt gedaan. Grote beeldsensoren vereisen ook meer glas in de optiek en het argument van het compacte formaat valt volledig weg als je grotere SLR-objectieven gebruikt. Dit is (behalve bij Ricoh) zeker mogelijk, want elke fabrikant heeft een bajonet-adaptor in het assortiment.





**Olympus E-P2: chique, hoogwaardige behuizing en goede beeldresultaten, maar duur en ruisgevoelig.**

## Olympus E-P2

Het klassieke design van de Olympus is net als dat van zijn voorganger de E-P1 gebaseerd op het ontwerp van de uitvinder en ontwikkelaar van de oorspronkelijke PEN-series in de jaren 50, Yoshihisa Maitani. De E-P2 is vervaardigd uit hoogwaardig materiaal: de matzwart gelakte metalen afwerking aan de onder- en bovenkant lijkt uit één stuk gegoten en voelt koel en degelijk aan. Ook de bedieningselementen geven een goede indruk, bijvoorbeeld de verzonken functieknop of de metalen draaiknop voor de weergave-/zoomfunctie. De gecombineerde vierzijdige richtingsknop kun je echter nauwelijks draaien zonder per ongeluk op een van de kanteltoetsen te drukken. Maar afgezien daarvan ligt de camera goed in de hand.

Volgens de Micro Four Thirds-standaard is de CMOS-sensor van de E-P2  $17,3 \times 13 \text{ mm}^2$  groot en heeft hij een resolutie van 12 megapixels. Voor het inmiddels behoorlijk uitgebreide Four Thirds-lensassortiment is er een tussenringadapter verkrijgbaar. Ondanks dat het lcd-display de laagste nominale resolutie van de testkandidaten heeft (QVGA, 230.000 pixels), levert het een heel 'directe', levendige beeldweergave. Het display heeft bovendien geen last van storende spiegelingen. Het overzichtelijke menu doet denken aan dat van de spiegelreflexcamera's van Nikon, maar in dit chique testveld doet het een beetje gedateerd aan.

Anders dan bij het vorige model wordt bij de E-P2 een opzetbare elektronische zoeker meegeleverd. Het nadeel hiervan is dat je geen flitser meer kunt gebruiken als je de EVF op de accessoirepoort plaatst. Toch valt er prima te leven zonder ingebouwde (nood-)flitser. De zoeker gebruik je immers vooral als de displayweergave niet is opgewassen tegen het binnenvallende zonlicht.

De 14-42 mm kitlens meet volledig ingetrokken slechts vier centimeter vanaf de camerabody. Dit is aangenaam compact, maar als je het voor gebruik handmatig ontgrendelt, komt de lens zo'n acht centimeter naar

buiten. Bovendien draait de frontlens mee, waardoor het gebruik van een polarisatiefilter moeilijker wordt gemaakt. De scherpstelling wordt elektronisch aangestuurd en kan alleen via het menu worden ingeschakeld. Bij handmatig scherpstellen gaat het display bij het draaien aan de scherpstelling over in een zoomweergave. De tracking autofocus-functie lijkt soms wat nerveus en onzeker – deze werkt bij spiegelreflexcamera's aanzienlijk beter.

De M. Zuiko Digital 14-42 mm 3,5-5,6 kitlens presteert uitstekend. De geleverde resolutie bereikt ook in de beeldhoeken heel hoge waarden en er valt niets aan te merken op de detailweergave. De meetwaarden uit ons testlab zouden voor menig 14-megapixelcamera als voorbeeld kunnen dienen.

Wat beeldruis betreft presteert de E-P2 echter minder goed: een S/Nx-ratio van 35 bij ISO 100 wordt al door enkele compactcamera's gehaald. Maar het ruisniveau stijgt bij hogere ISO-waarden niet zo dramatisch als bij kleine camera's. Een voordeel van de ietwat voorzichtige ruisonderdrukking is dat het detailverlies bij hogere ISO-waarden beperkt blijft.

Buitenopnames worden doorgaans goed belicht, met een ietwat warme kleurafstelling, hetgeen voor huidtinten goed is. In vergelijking met de modellen van Samsung en Sony heeft de Olympus een kleine sensor en een lagere resolutie, maar levert nog zeer gedetailleerde foto's.

## Ricoh GXR

Ricoh gebruikt voor de GXR een ongebruikelijk cameraconcept: je vervangt niet het objectief maar de complete unit bestaande uit de optiek en de sensor. Je kunt zo dus kiezen voor de sensorprestaties van een compactcamera of die van een spiegelreflexcamera.

Daarnaast loop je bij het vervangen van een unit ook geen risico de sensor te vervuilen. Bovendien kan de combinatie van objectief en sensor beter op elkaar worden afgestemd dan bij klassieke camerabody's met universele uitwisselingslenzen mogelijk is. Ricoh levert op dit moment drie modules: een 50 mm macro met vaste brandpuntsafstand en een 12 megapixel CMOS-sensor in APS-C-formaat, een 24-72 mm zoommodule met een compacte 1/1,7-inch CCD en

de nieuwe opnamemodule 3,5-5,6/28-300 mm VC (P10) met superzoomoptiek voor een heel kleine (1/2,3-inch) back-illuminated-sensor van 10 megapixels. Deze laatste module hebben wij niet in onze test opgenomen.

De goed in de hand liggende GXR-body heeft ongeveer het formaat van de gebruikelijke meest compacte Micro Four Thirds-camera's. De camera is bijzonder robuust en vervaardigd uit een magnesiumlegering. Op de achterkant van de GXR bevinden zich onder andere een 8-zijdige richtingknop met centrale menuknop, enkele specifieke functieknoppen, een instelwiel dat je met de wijsvinger kunt bedienen en een instelbare jog-shuttleknop. Naast de gebruikelijke programma- en volautomatische instellingen en enkele scènesstanden kun je aan het mechanisch vergrendelde centrale functiekeuzewiel nog een aantal (gedeeltelijk) handmatige belichtingsfuncties toewijzen en ook drie opslaglocaties voor individuele presets kiezen. Zowel de mogelijkheid om de functie van de meeste bedieningselementen individueel te wijzigen als de omvangrijke parameterinstellingen van de algemene camerafuncties zijn indrukwekkend, maar dat leidt wel tot ellenlange cameramenu's en soms een beperkte ergonomie.

Voor het display wordt een 3,0-inch lcd-paneel gebruikt met een volledige VGA-resolutie van 920.000 pixels. Het display heeft een uitstekende beeldscherpte en een grote kijkhoek. Heel handig zijn de horizontale en verticale scheefstandindicatoren en de beeldschermloepfunctie, die je zowel in MF als in AF-modus met een druk op de knop kunt aanroepen. De optionele elektronische zoeker kun je op de accessoirepoort (flitschoen) aansluiten. Deze kun je kantelen en hij beschikt over dezelfde hoge resolutie als het cameradisplay, maar in een sequentieel kleurwisselsysteem met ietwat oververzadigde kleuren en een afwijkende helderheid.

In principe zouden wij voor elke unit een eigen cameratest moeten uitvoeren – je kunt APS- en compact-sensors moeilijk met elkaar vergelijken, zodat we de GXR iets uitvoeriger moeten bespreken. De S10-unit bestrijkt het gebied van 27 mm groothoek tot 72 mm telezoom in 34 fijne of vijf grove zoomstappen. De nauwkeurigheid van de autofocus met één of negen AF-velden is





hoog, ook bij weinig licht. De unit werkt snel in het groothoekbereik, maar in het telebereik wordt hij langzamer. De camera-unit beschikt over een 10,0 megapixel CCD-sensor van 1/1,7 inch. De sensor biedt beeldstabilisatie, maar de elektronica schakelt deze functie uit bij gebruik van (langzame) serie-opnamen. Videoclips kunnen alleen in VGA-resolutie en met MJPEG-compressie worden opgenomen, zonder zoom en met een trage belichtingscorrectie.

De beeldweergave met de S10-camera-unit is op de GXR van hetzelfde niveau als op compactcamera's, met ietwat dof maar wel correcte kleuren in de c't-testopstelling bij daglicht. Beeldscherpte en detailweergave zijn evenredig met de hoge sensorresolutie. De belichting is een klein beetje krap. In de lijngrafiek kun je wat moiré herkennen, maar andere beeldartefacten zijn nagenoeg onopvallend.

Helaas is het ruisniveau van de 10 megapixelsensor allesbehalve voorbeeldig. Bij ISO 100 is de hoeveelheid ruis nog gering, maar de fijne contrastarme structuren in vlakken (textuur) zijn maar matig te herkennen. Vanaf ISO 200 is meer helderheidsruis te zien in de vorm van korrelige beeldstoring en de textuur holt sterk achteruit. Op ISO 400 is er een duidelijk detailverlies waar te nemen, een contrastarme fijne doortekening ontbreekt volledig en de contouren beginnen te vervagen. Vanaf ISO 800 komt daar nog kleurruis bij; hogere ISO-waarden zijn nagenoeg onbruikbaar.

Tot ISO 800 is het maximale contrast zeer hoog en constant tussen de diafragmawaarden f/9,5 en f/9. De waarden voor witbalans en kleurtrouw zijn goed en de geringe vignettering over het complete brandpuntbereik is acceptabel. Typisch voor een 24 mm zoomlens is de sterke vertekening in het groothoekbereik. De gemeten resolutie in het midden is voor een 10 megapixel sensor met 85 procent van het theoretische maximum nog goed, voor het telezoombereik is de resolutie daarentegen nogal matig.

Met de 50 mm macro-unit van bijna 670 euro verandert de Ricoch GXR in een 12 megapixel compactcamera met een CMOS-sensor in APS-C-formaat, maar zonder beeldstabilisatie. De grootste objectiefopening ligt bij f/2.5. De optiek is zelfs volledig ingetrokken al vrij prominent aanwezig. Het

handmatig scherpstellen gebeurt via een elektromechanisch aangestuurde ring aan het objectief, desgewenst met AF-override. De kortste scherpstelafstand ligt op zeven centimeter, de beeldverhouding is dan 1:2.

Terwijl de Ricoch in de 'klinische' test van een meter naar oneindig in 0,47 seconden scherpstelde, draait de camera in de praktijk met vaak zenuwslopende pompende focuspogingen rond het exacte scherpstelpunt heen. Voor dichtbij ligt de beste toepassing dus bij het fotograferen van stillevens; het volgen van bewegende objecten zal vrij onbevredigend uitpakken. Aan de andere kant scoort de camera behoorlijk hoog met een maximaal aantal beelden per seconde van 3 fps, hetgeen bij gebruik van snelle opslagkaarten alleen door de capaciteit van de kaart wordt begrensd. De unit ondersteunt video-opnames in HD-resolutie op 720p en met 24 fps, maar zonder autofocus. Het mono-videogeluid is van een goede kwaliteit.

De A12-unit levert zoals verwacht duidelijk betere foto's dan de S10-unit. De belichting is uitgebalanceerd. De camera levert bij gesloten diafragma een gelijkmatige, zeer hoge beeldscherpte tot in de hoeken en biedt voor 12 megapixels veel detail. Bij geopend diafragma worden de beeldranden onscherper. Het ruisniveau is bij de laagste ISO 200-waarde zeer goed, bij ISO 400 is de korreligheid in de diepte ietwat verhoogd, bij een verder onberispelijke beeldweergave. Ook bij ISO 800 blijven de texturen bij een licht detailverlies goed behouden. Pas vanaf ISO 1600 worden de beelden duidelijk slechter, met soms uitgesmeerde grijze vlakken en verminderde texturen. ISO 3200 ziet er heel flauw uit, met gerafelde randen en behoorlijk wat textuurverlies.

Buitenopnames overtuigen met neutrale, natuurgetrouwe kleuren, een juiste belichting, een goed gediafragmeerd scherpstellen en goede beelddetails voor een 12 megapixelcamera. Het maximale contrast van f/10 bij ISO 200, dat bij ISO 800 slechts naar f/9 daalt en ook bij de hoogste ISO-waarde nog op f/8,5 zit, is voor digicam-omstandigheden uitstekend te noemen.

### Samsung NX10

De NX10 was de eerste spiegellose systeemcamera met een 14 megapixel CMOS-sensor

**Ricoch GXR met zoomlensmodule: afhankelijk van de bevestigde module levert de excentrieke camera compactcamera- of SLR-prestaties.**

in APS-C-formaat. De camera is slechts iets kleiner dan de momenteel meest compacte spiegelreflexcamera's, maar wel veel dunner. De sensor wordt door middel van ultrasone trillingen stofvrij gemaakt. De NX-bajonetvatting is propriëtaire, maar Samsung heeft een adapter voor het gebruik van Pentax-K-objectieven aangekondigd en Novoflex wil een vergelijkbare adapter voor talrijke objectieven van andere merken op de markt brengen. In beide gevallen zijn het autofocusstelsysteem en de automatische diafragma-besturingsfunctie niet beschikbaar.

De camerabody ligt heel goed in de hand door de rubberen afwerking van het batterijcompartiment en het duimgebied. De bedieningselementen zijn makkelijk bereikbaar, soms zelfs 'te makkelijk' – voor je het weet open je ongewild het belichtingsbeheer of pas je de witbalans aan.

Het hoofdmenu bestaat uit zeven instellingenmenu's die op hun beurt één pagina met items bevatten, waardoor je niet steeds door uitgebreide menu's hoeft te navigeren. Met behulp van de Fn-knop op de camera heb je snel toegang tot belangrijke functies die niet via een eigen knop te bereiken zijn. Het is gemakkelijk en handig werken met de Samsung NX10.

Het 3,0-inch AMOLED-display met een hoge VGA-resolutie van 614.000 subpixels draagt ook bij aan het gebruiksgemak. Het display is scherp en biedt een glasheldere Live View-weergave, met een zeer grote kijkhoek en zelfs bij fel zonlicht zijn de beelden goed te bekijken. De zoeker heeft een nog hogere resolutie, maar levert subjectief een grover en onscherper beeld en is niet opgewassen tegen die van de Panasonic-modellen uit het Micro Four Thirds-formaat en de optische spiegelreflexcamerazoekeers. Met de scherptediepte-knop kun je door de zoeker en op het scherm de scherptediepte van de foto regelen.

In situaties bij onvoldoende licht heeft de autofocus moeite om op een onderwerp scherp te stellen. Bovendien richtte het groene AF-hulplampje op ons testexem-





**Samsung NX10: ook met een pancake-objectief niet veel kleiner dan een echte SLR. De camera biedt een groot, zeer goed display en veel functies.**

plaat naast het beeldcentrum. Voorbeeldig daarentegen zijn de vier autofocusstanden van het scherpstelgebied en de mogelijkheid dit gebied te verplaatsen.

De NX10 start snel op en heeft een geringe sluitervertraging. Ondanks het ontbreken van een klapspiegel maakt de Samsung een duidelijk hoorbaar sluitergeluid, dat veroorzaakt wordt door de verticaal aflopende spleetsluis. Daarom is het niet mogelijk de sluiterknop bijna geluidloos volledig in te drukken zoals bij compactcamera's.

De videofunctie van de Samsung NX10 maakt opnamen in HD-kwaliteit op 720p met een framerate van 30 fps in videomodus of met diafragma prioriteit. Je kunt video's van maximaal 25 minuten lang maken. De video's vertonen bij snelle bewegingen duidelijk het zogenaamde 'Jelly-effect', het uittrekken of geleichachtig vervormen van beeldstructuren, dat ontstaat door het rijgewijs en dus nogal langzaam uitlezen van de CMOS-sensor. De lensafhankelijke beeldstabilisatie is ook bij video-opnames actief. Hetzelfde geldt voor de hier nogal traag reagerende autofocusfunctie die je kunt activeren door op de scherptediepteknop te drukken. In beide gevallen heeft het scherpstellen een zoemend effect op het anders prima videogeluid.

De 18-55 mm kitlens biedt een maximaal diafragma van f/3.5-5.6 en optische beeldstabilisatie. Van de samenwerking tussen Samsung en Schneider-Kreuznach kunnen we voor de nabije toekomst meer objectieven verwachten – volgens geruchten wil Schneider enkele M42-modellen voor het NX-systeem aanpassen, waaronder twee Super Angulons (groothoek) en twee Xenons (gemiddelde brandpuntafstanden).

De NX10 maakt met het kitobjectief goede foto's van de c't-testopstelling bij daglicht. De foto's hebben heldere, bijna natuurgetrouwe en in de standaardinstelling van de camera heel verzadigde kleuren, maar de witbalans schommelt enigszins. Gediafragmeerd is de scherpste goed, maar het zou tijdens productie nog een beetje

verhoogd mogen worden voor de 'out of the box'-ervaring. De belichting is correct, maar valt ietwat krap uit. Het ruisniveau is tot ISO 200 zeer laag, met zeer goed textuurbehoud, maar op ISO 400 is het een klein beetje minder. Op ISO 800 zien foto's er ineens aanzienlijk slechter uit, met minder textuur en beeldscherpte en een ietwat vage beeldindruk. Opvallend is het geringe aantal andere artefacten, met zeer weinig moiré's in de testkaart en de zwart-witte streepjeskaart (siemensster), en duidelijk elektronisch heel goed gecorrigeerde chromatische aberraties.

### Sony NEX-3 en NEX-5

Sony's NEX-3 en NEX-5 verschillen met name wat de behuizing betreft van elkaar: terwijl de (iets kleinere) NEX-5 is vervaardigd uit een stabiele magnesiumlegering, bestaat de behuizing van de NEX-3 uit kunststof. Hierbij valt de zilverkleurige body een beetje uit de toon bij het solide metaal van het meegeleverde SEL1855-objectief. Als je niet voor gek wil staan, kun je beter voor de zwarte of de rode versie kiezen. De NEX-3 kan HD-video's wel met stereogeluid, maar alleen in 720p-formaat als MPEG opslaan. De NEX-5 ondersteunt bovendien Full-HD (1080i) en het opslagruimtebesparende AVCHD-opnameformaat.

De nieuw ontwikkelde 'Exmor APS HD CMOS Sensor' in beide modellen biedt een effectieve resolutie van 14,2 megapixels en heeft met afmetingen van 23,4 x 15,6 mm<sup>2</sup> het bij spiegelreflexcamera's gebruikelijke APS-C-formaat. Bij de NEX-camera's ontbreekt sensorshift-beeldstabilisatie, zoals je die bij de Alpha-spiegelreflexcamera's hebt, maar daar staat weer tegenover dat sommige nieuwe objectieven (onder andere de kitzoomlens) een optische beeldstabilisatie hebben. In tegenstelling tot de meeste camera's werkt de sluis van de NEX-modellen mechanisch.

De Sweep Panorama-functie is al bekend van de Sony compactcamera's, waarmee je panorama's tot een resolutie van 23 megapixels en een beeldhoek van 226 graden kunt maken. Je hoeft alleen de sluiterknop in te drukken en de camera van links naar rechts of van boven naar beneden (of vice versa) te slepen. De NEX maakt dan een behoorlijk aantal

seriefoto's, in combinatie met het vrij luide klikgeluid van de spleetsluis, en verenigt deze intern tot een panorama. Dat werkt verrassend goed: op de panorama's zijn zelden storende montageranden te zien.

Het verticaal kantelbare 3-inch lcd-scherm levert een volledige VGA-resolutie (640 x 480 pixels, 921.600 subpixels = 307.200 RGB-triples), maar de kleuren zijn wat koel in vergelijking met die van de Olympus. De bediening is menugestuurd en het ontbrekende functiewiel is vervangen door een gecombineerd vierzijdig draai/kantelwiel en een aardige animatie op het display. Sony levert bovendien een compleet lesboek over fotografie in de hulpfunctie mee, waarin het effect van instellingen aan de hand van talrijke voorbeeldplaatjes wordt getoond. Dankzij de accurate bedieningselementen is het gebruiksgemak heel prettig, afgezien van een paar onlogische dingen, zoals het feit dat de ISO-instelling in het menu-item 'Helderheid en kleur' is ondergebracht.

Bij de goedkopere NEX-3 daarentegen zijn de scharnieren van de diverse aansluitingenklepjes wat fragiel, ook die van de bovenop geplaatste multifunctionele poort. Er zit geen ingebouwde flitser op de camera, maar er wordt wel een kleine opzetflitser met een passende aansluiting meegeleverd. De camera is namelijk niet voorzien van een standaardflitschoen. In plaats van de flitser kun je er ook een optische zoeker (FDA-SV1, apart verkrijgbaar voor 219 euro) opzetten, die alleen zinvol te gebruiken is met het platte 'pancake'-groothoekobjectief SEL16F28 (16 mm). Met de LA-EA1-adapter voor de nieuwe E-mount bajonetvatting kun je ook beschikbare Minolta-, Zeiss- en Sony-objectieven gebruiken.

De camera past alleen al door de behoorlijk degelijk ogende SEL1855 kitzoomlens niet in je jaszak. Met de SEL18200-superzoom heb je weliswaar 's werelds kleinste systeemcamerabody in handen, maar de uitwisselbare lens is toch een flinke toeter.

Zoals je mag verwachten halen beide Sony-modellen bijna identieke testresultaten in ons lab, die zich alleen onderscheiden in de grootte van de meet- en productietoleranties. De heel hoge resolutie in het midden van het SEL1855-objectief benadert het theoretische sensormaximum, maar neemt





in de hoeken aanzienlijk af – het resolutieverlies bedraagt bijna een derde. Deze hoge resolutie blijft ook bij hogere ISO-waarden behouden.

De kleurafstemming met zeer goede witbalans is bijna te neutraal voor een consumentencamera. Voor veel scènes hadden wij liever toch wat vriendelijkere, krachtigere roodtinten gezien. Dit geldt ook voor huidtinten – er valt een lichtgroene zweem in de huidskleuren te bespeuren. De hoeveelheid beeldruis komt overeen met wat je van Sony SLR's gewend bent: niet uitzonderlijk, maar acceptabel bij lagere ISO-waarden.

Buitenopnames worden correct belicht en zijn uitermate gedetailleerd, maar ook hier zijn de kleuren wat aan de fletse kant.

## Conclusie

Met of zonder spiegel – je beleeft veel plezier aan een grote sensor. Vergeleken met de 24 vierkante millimeter van een momenteel

gebruikelijke 1/2,3-inch beeldsensor in compactcamera's biedt de Micro Four Thirds-sensor al negen keer meer oppervlak voor invallend licht en de sensor in APS-C-formaat maar liefst vijftien keer zo veel. Natuurlijk onderscheiden het gebrek aan ruis en de lichtgevoeligheid de geteste camera's in positieve zin van compactcamera's – afgezien van de zoomunit van de eigenzinnige Ricoh. Het concept van Ricoh kan uiteindelijk niet echt overtuigen, want voor de prijs van de zoomunit heb je al een heel bruikbare compactcamera met vergelijkbare beeldkwaliteit, terwijl de combinatie van GXR-body en APS-C-vastebandpuntsunit qua prijs niet interessant lijkt.

De inmiddels behoorlijk populaire Micro Four Thirds-bajonetvatting is een pluspunt van de chique retro-Olympus. Een camera zonder frutsels, die een goede beeldkwaliteit combineert met een hoogwaardige afwerking – alleen de beeldruis is voor de nogal dure E-P2 een probleem. Als je toeval nog oude Pentax-objectieven bezit, kun

**Sony NEX-3 en NEX-5: goede maar menu-gestuurde bediening, maakt nette foto's met heel kleine afwijkingen.**

je deze met de niet al te kleine Samsung hergebruiken. Alleen de beeldresultaten bij hoge ISO-waarden zijn een beetje teleurstellend. Overigens is de kleine en goedkopere opvolger, de NX5, inmiddels ook verkrijgbaar in Nederland.

De beide NEX-modellen van Sony zijn qua beeldkwaliteit en -scherpte gelijkwaardig aan amateur-spiegelreflexcamera's. Maar ook hier leveren hoge ISO-waarden minder zuivere beelden op dan die van een spiegelreflexcamera van Canon of Nikon. Helaas wordt het voordeel van de compacte behuizing, waarmee flink reclame wordt gemaakt, weer teniet gedaan doordat je voor het fotograferen een objectief op de camera moet zetten. (mja)

Softlink 1009078

## Systeemcamera's

	Olympus E-P2	Ricoh GXR met module S10	Ricoh GXR met module A12	Samsung NX10	Sony NEX-5
Kitlens	M. Zuiko 14-42 mm f/3,5-5,6 (28-84 mm kleinbeeld equivalent)	24-72 mm (kleinbeeld equivalent) f/2,5-4,4	Macro 50 mm (kleinbeeld equivalent) f/2,5	18-55 mm, f/3,5-5,6 (ca. 28-85 mm kleinbeeld equivalent)	SEL1855, 18-55 mm f/3,5-5,6 (ca. 28-85 mm kleinbeeld equivalent)
Native beeldresolutie [pixel]	4032 × 3042	3648 × 2736	4288 × 2416	4592 × 3056	4592 × 3056
Sensortype, effectief aantal pixels / -grootte / -zelfreiniging	CMOS / 12,0 / Four Thirds (17,3 x 13,0 mm <sup>2</sup> ) / ✓	CCD / 10,0 / 1/1,7" (ca. 7,6 x 5,7 mm <sup>2</sup> ) / –	CMOS / 12,0 / APS-C / –	CMOS / 14,6 / APS-C (23,4 x 15,6 mm <sup>2</sup> ) / ✓	CMOS / 14,2 / APS-C (23,4 x 15,6 mm <sup>2</sup> ) / ✓
Opslagtype	SD, SDHC	SD, SDHC	SD, SDHC	SD, SDHC	Memory Stick Pro Duo, SD, SDXC
Crop-factor (t.o.v. kleinbeeld) / lensvatting	2 / Micro Four Thirds	–	–	1,6 / NX-vatting	1,6 / E-mount
Beeldstabilisatie	Sensorshift	Sensorshift	–	(stabilisatie in objectief)	(stabilisatie in objectief)
Display diagonaal / resolutie [subpixel]	3" (7,6 cm) / 230 000	3" (7,6 cm) / 921 000	3" (7,6 cm) / 921 000	3" (7,6 cm) / 614 000 (AMOLED-Pentile)	3" (7,6 cm) kantelbaar / 921 000
Zoeker	elektronische zoeker (optioneel)	elektronische zoeker (optioneel)	elektronische zoeker (optioneel)	elektronische zoeker (optioneel)	elektronische zoeker (optioneel)
Afmetingen (B × H × D) / gewicht	121 mm × 70 mm × 35 mm / 335 g	114 mm × 70 mm × 45 mm / 348 g incl. module	114 mm × 70 mm × 77 mm / 446 g incl. module	123 mm × 87 mm × 40 mm / 353 g	118 mm × 59 mm × 38 mm / 287 g

### Beoordeling

#### Testbeelden<sup>2</sup> (c't-opstelling bij daglicht)

	Olympus E-P2	Ricoh GXR met module S10	Ricoh GXR met module A12	Samsung NX10	Sony NEX-5
Details	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Kleur / belichting	⊕⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
Beeldruis / andere beeldstoringen <sup>3</sup>	○ / ⊕	⊖ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕
Bedieningsgemak <sup>4</sup>	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Functieomvang <sup>1,4</sup> / inhoud verpakking <sup>4</sup>	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕ / ○
Straatprijs zonder objectief	€ 770 Wehkamp	€ 450 (body) + € 360 (module), kamera-express.nl	€ 450 (body) + € 650 (module), kamera-express.nl	€ 650 Neckermann	€ 500 (NEX-3, digicamshop.nl) / € 590 (4camera.nl)

<sup>1</sup> alleen fototechnische uitrusting

<sup>2</sup> beeldbeoordelingen aan de hand van subjectieve beeldindruk op een gekalibreerde monitor, beoordelingen relatief aan het testveld, dus niet vergelijkbaar met eerdere tests

Alle technische gegevens en testresultaten zijn te vinden via de softlink.

<sup>3</sup> artefacten, ruis, moirés, chromatische aberraties

<sup>4</sup> relatief aan groep- en prijsklasse en alleen van toepassing op dit testveld

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig

c't





Dieter Brors, Stephan Ehrmann,  
André Kramer, Peter Schüler, Tobias Tappel,  
Dorothee Wiegand, Noud van Kruysbergen

# Office slaat terug

Voor het eerst is het officepakket van Microsoft ook gratis te gebruiken

De tijd dat Microsoft met een marktaandeel van 97 procent een monopoliepositie had, ligt inmiddels ver achter ons. De concurrentie slaat van alle kanten toe: op mobiele apparaten, via browsers en op de Mac. Maar uitgerekend onder Windows is het succes van MS Office het grootst. Microsoft slaat nu terug met Office 2010. Met nieuwe functies, een uniforme gebruikersinterface en twee gratis versies probeert Microsoft kantoor- en thuisgebruikers terug aan boord te halen.

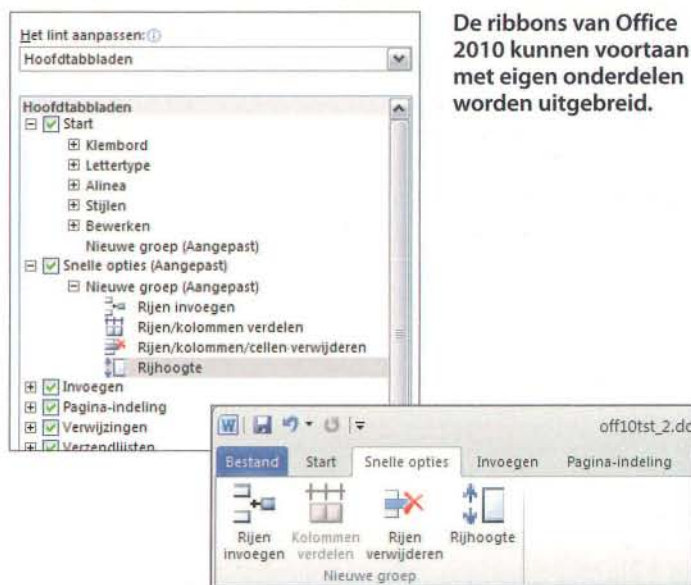


Microsoft heeft de invloed van de verschillende concurrenten lang onderschat. Het gratis OpenOffice.org heeft identieke versies voor alle platforms en de broncode is vrij beschikbaar. Wereldwijd wordt intussen een marktaandeel van 20 procent geclaimd. Ook Google Documenten op internet wordt een steeds serieuzer te nemen officepakket en zit slechts één muisklik verwijderd van 's werelds populairste zoekmachine. Apples iWork probeert Mac-gebruikers over de streep te trekken met slimme ideeën, professioneel vormgegeven sjablonen en genoeg functies voor dagelijks gebruik. En met een prijs van slechts 79 euro is iWork ook nog eens 50 euro voordeliger dan de Editie voor Thuisgebruik en Studenten van Office 2008 voor Mac. Bij mobiele apparaten heeft Microsoft de aansluiting met de iPhone en de Android verloren. Met Office 2010 Mobile Edition en Windows Phone 7 hoopt men daar het tij te keren.

## The Empire Strikes Back

Google gaf het juiste voorbeeld, Apple volgde met iWork.com en ook Microsoft wil niet langer passief toekijken hoe Office-gebruikers hun documenten massaal op internetserver opslaan. Die documenten zijn niet alleen toegankelijk vanaf elke pc met een internetaansluiting, maar kunnen ook nog eens met anderen worden gedeeld en bewerkt. De Office Web Apps, die anderhalf jaar geleden op de Professional Developers Conference voor het eerst werd aangekondigd, draaien sinds een tijdje als test op Skydrive.com en zijn te benaderen via office.live.com. Hoewel het aantal functies van Word, Excel, PowerPoint en OneNote nog beperkt is, werken de apps zonder plug-in in Internet Explorer, Firefox en Safari. Met een Live.com-account kun je ze testen.

Een variant daarvan heet Docs.com. Het is het resultaat van een samenwerking tussen ontwikkelaars van Facebook en Microsoft onder de naam Fuse Labs. De 700.000 Facebook-leden kunnen hun Office-documenten daar in het vervolg delen met vrienden, die ze dan direct kunnen openen, lezen en bewerken. In de loop der tijd zullen daar steeds meer functies bijkomen, tot de webversie zo'n beetje dezelfde functies



De ribbons van Office 2010 kunnen voortaan met eigen onderdelen worden uitgebreid.

biedt als een lokaal geïnstalleerde Office. Op het moment van schrijven ontbraken er nog heel wat functies. Zodra de definitieve versie beschikbaar is, zullen we die uitgebreid testen, maar één ding is nu al duidelijk: ook zonder Silverlightplug-in kan Microsoft verrassend veel Office via een browser aanbieden.

## Een alternatief voor gratis

Microsoft vervangt het populaire Works-pakket door een Office-versie die onbeperkt gebruikt kan worden, maar minder functies heeft en reclame laat zien. Deze gratis 'Starter Edition' wordt sinds 17 juni uitgeleverd en moet dit najaar op 80 procent van alle verkochte computers worden meegeleverd. De pc-fabrikanten betalen daar slechts 2 tot 5 dollar licentiekosten voor aan Microsoft.

Wij hebben de Starter Edition vooraf getest op een kant-en-klaar-pc. Tegen onze verwachting in was de software nog niet compleet geïnstalleerd, maar konden we dat alsnog met een paar muisklikken vanuit de herstelpartitie doen. Als je dus geen behoefte aan deze Office-versie hebt, dan hoeft je die dus niet op omslachtige wijze te deïnstalleren. Als je toch besluit de 1,2 GB aan software in de programma-map te installeren, dan krijg je er ook de tool Office Klik-en-Klaar bij om uitgekleepte versies van Word en Excel op een usb-stick te zetten. Verrassend genoeg worden dan de Starter-versies van het internet gedownload. Ze zijn vervolgens zonder installatie op

allerlei Windows-computers te gebruiken.

De Starter Edition heeft zo'n beetje alle functies die je als privé-gebruiker nodig hebt. Zo zijn de automatisch bijgewerkte inhoudsopgave, voetnoten en literatuurlijst gedeactiveerd, evenals de functies om wijzigingen bij te houden en de mogelijkheid om VBA-macro's te ontwikkelen en uit te voeren.

Documenten met dat soort elementen kunnen wel geopend en ten dele zelfs bewerkt worden. In Excel worden draaitabellen net zo weergegeven als in de volledige versie, maar ze zijn niet te bewerken. Deze gratis Office-versie mag dan ook gerust als de ultieme DOCX- en XSLX-viewer worden beschouwd.

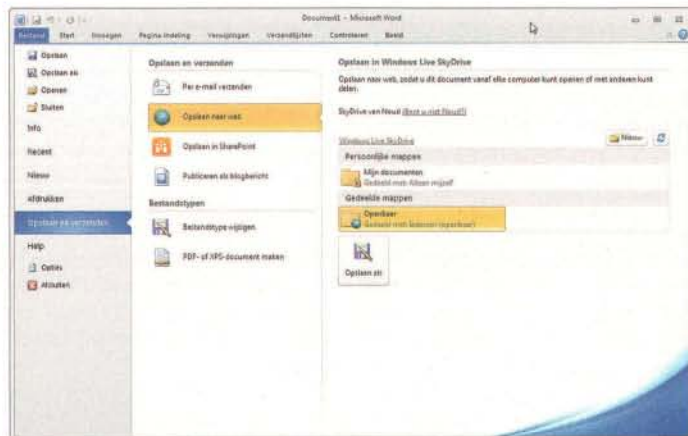
Vergeleken met de volledige versie wordt ongeveer een vijfde van het beeldscherm aan reclame opgeofferd. Naast de ongeveer 180 x 150 pixels grote ban-

ner staan daar ook overbodige links op een groot panel dat je niet kunt sluiten of verkleinen.

Microsoft heeft openlijk verklaard voorlopig alleen eigen reclameboodschappen voor de volledige Office-versies van de harde schijf te zullen weergeven. Maar als je de licentievoorwaarden goed doorleest, blijkt dat de Starter Edition ook te allen tijde reclame van derden kan downloaden en zich als een ordinaire adware kan gedragen en gebruikersgegevens voor latere marketingdoeleinden kan verzamelen. Microsoft wil waarschijnlijk niet de reputatie krijgen dat ze gebruikers bespioneert, maar we blijven wel wat argwanend totdat er duidelijkheid komt.

## De varianten

Samen met de Starter Edition zijn er nu zeven Office-versies. De Editie voor Thuisgebruik en Studenten is met een prijs van 140 euro de goedkoopste betaalde variant en is tevens de kleinste versie die volledig is uitgerust met Word, Excel, PowerPoint en OneNote. De straatprijzen liggen meestal zo'n 20 à 40 procent onder de adviesprijzen van Microsoft. De versie Thuis en Zakelijk heeft ook Outlook en is met een prijs van 379 euro bedoeld voor thuisgebruikers en kleine bedrijven. De Standard Edition heeft daarnaast nog Publisher, maar is alleen bedrijfsmatig via volumelicensing te koop. De Professional-versie bestaat uit Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher en Access en kost 699 euro. Microsoft biedt scholieren, studenten en onderwijzend personeel via Surfspot.nl of Academicdownload.com voor een paar tientjes



Vanuit de Office-programma's kun je bestanden rechtstreeks op Live SkyDrive zetten en delen met anderen.



hetzelfde pakket aan met een beperkte licentie. Professional Plus, dat ook nog InfoPath, SharePoint Workspace en Communicator bevat, is juist weer bedoeld voor bedrijven. Je kunt ook een zogeheten product-key-card kopen, die een serienummer bevat en van de Starter Edition een volledige Office maakt. Zo'n key-card is een stuk goedkoper: voor de Professional-versie scheelt het bijvoorbeeld zo'n 225 euro. Een key-card voor de versie voor Thuisgebruik en Studenten kost 105 in plaats van 140 euro voor het volledige pakket, maar die mag je dan maar op één in plaats van drie computer installeren.

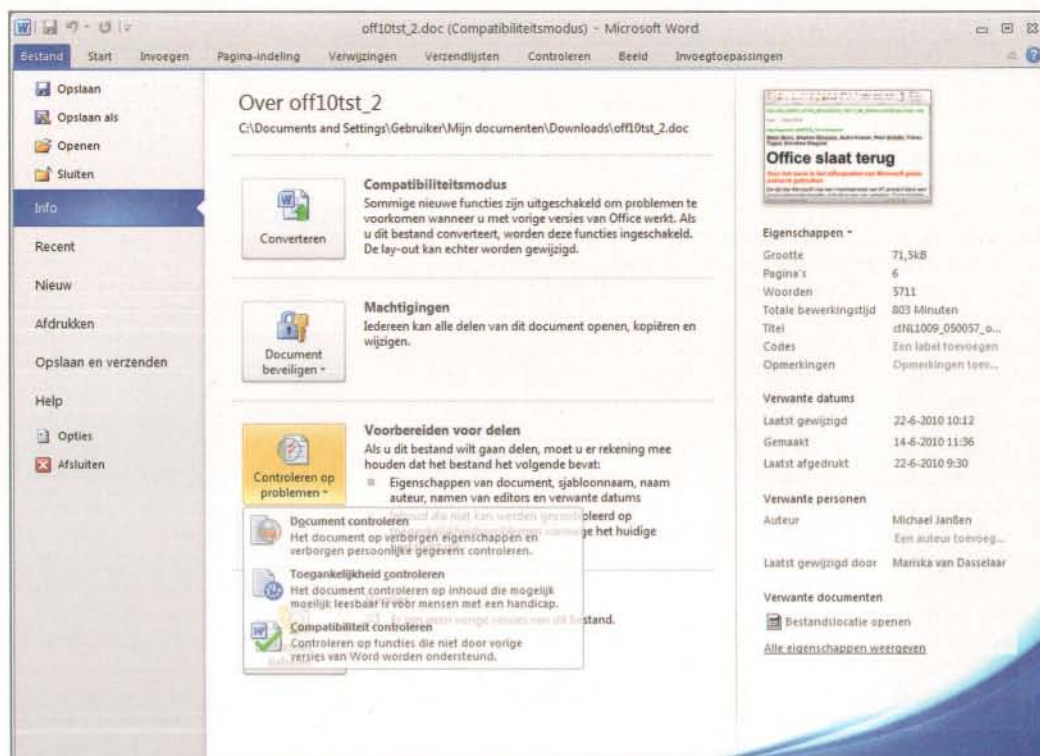
In dit artikel belichten we de zeven hoofdprogramma's van het Office-pakket, die voor een deel ook los te koop zijn. Maar eerst kijken we naar de algehele vernieuwingen die in het hele pakket zijn doorgevoerd.

## Aangepaste ribbons

Microsoft heeft vier jaar geleden de functies van alle Office-onderdelen behoorlijk overhoop gegooid met de overstap naar het nieuwe bedieningsconcept met ribbons. Dat de verticaal geordende menuopties van alle voorgaande versies in Office 2007 door horizontaal geplaatste symbool-tekstcombinaties waren vervangen, was nog maar het topje van de ijsberg. De aangepaste groepering van veel functies bleek een stuk ingrijpender, waarbij essentiële taken als opslaan en printen op het eerste gezicht zelfs helemaal verdwenen leken te zijn. Die zaten verscholen achter de Office-knop linksboven, maar die werd door veel gebruikers in eerste instantie als een versiering gezien.

Het leek wel alsof de ontwikkelaars bij Office 2007 te weinig tijd hadden om de zaak goed af te ronden en als noodoplossing alle functies die bij het groeperen waren overgebleven maar in één menu hadden gepropt.

In de talrijke blogs over de nieuwste Office-versie stelt Microsoft dat er nog eens grondig over alle functies is nagedacht en dat er nu onderscheid wordt gemaakt tussen in- en out-functies. De eerste categorie bestaat uit alle functies die nodig zijn om de inhoud van een bestand te kunnen bewerken en waarvan de effecten volgens het WYSIWYG-principe meteen op het beeldscherm te



Afgezien van wat algemene informatie als opslagpaden, biedt de nieuwe backstage-weergave ook concrete informatie over afzonderlijke documenten.

zien zijn. De out-functies hebben daarentegen met het bestand zelf te maken. Buiten het openen, opslaan en printen horen daar ook exporteren naar pdf, versiebeheer en het delen van bestanden bij. Deze opties zitten bij alle programma's in een zogenaamd backstage-venster, dat schermvullend is en contextafhankelijke opties weergeeft. Net als voorheen is dit centrale deel onder het aloude 'Bestand' ondergebracht. Alleen wordt nu geen dropdown-menu geopend, maar een volledige pagina. De Start-ribbon is naar de tweede plaats verdronen.

## Meer overzicht

Elk backstage-venster heeft een sectie 'Info', waar wat algemene documenteigenschappen staan. In Word, Excel en PowerPoint kom je via een vierkante knop met een hangslot bijvoorbeeld bij de beveiligingsinstellingen, waar je een wachtwoord of digitale handtekening kunt instellen. Verder kun je het document met 'Controleren op problemen' op toegankelijkheid en compatibiliteit met oudere versies controleren. Bovendien heeft PowerPoint een aantal functies om in een presentatie ingevoegde multimedia-elementen te controleren. Als foto's of video's aan de randen

zijn bijgesneden, dan kun je die via deze knop verkleinen door niet weergegeven foto- of videodelen voorgoed te verwijderen. Publisher heeft onder 'Bestand' onder andere 'Ontwerpcontrole uitvoeren', waarmee naar mogelijke problemen kan worden gezocht voordat je een bestand opslaat of afdrukt. Outlook heeft dan weer een functie waarmee je je postvak kunt opschonen. Dan worden bijvoorbeeld alle mails in een thread verwijderd waarvan de inhoud al in andere mails van dezelfde thread staat.

Als je in de backstage-weergave op 'Nieuw' klikt, zie je afhankelijk van het programma een aantal sjablonen die van internet worden gedownload. Onder 'Opslaan en verzenden' staan verschillende opties, uiteenlopend van opslaan op de gratis Windows Live-service SkyDrive tot en met het versturen via e-mail of fax. Microsoft wil het werken met SharePoint stimuleren door de optie om een bestand op een SharePoint-server op te slaan een prominente plek te geven. Bedrijven zullen deze teamserver wel apart moeten aanschaffen.

Eindelijk zijn de Office-programma's in staat om documenten te herstellen die nog niet waren opgeslagen. Tot nu toe waren alleen de versies die via

'AutoHerstel' opgeslagen waren nog toegankelijk na een crash.

Vergeleken met de out-functies zijn de veranderingen bij de in-functies niet echt spectaculair. Taken als pagina-opmaak, afbeeldingen invoegen en spellingscontrole zijn nog steeds over meerdere ribbons verdeeld. Overigens worden ribbons door Microsoft nu consequent 'linten' genoemd. Bij de in Office 2007 geïntroduceerde ribbons konden gebruikers de op onderwerp gesorteerde pictogrammen en functieknoppen niet wijzigen. Het was dan ook aan ontwikkelaars voorbehouden om die naar eigen inzicht aan te passen. De reden hiervoor was dat support-medewerkers van grote bedrijven een uniforme interface op alle desktopcomputers wilden hebben zonder dat iedere afzonderlijke gebruiker de functieknoppen op eigen houtje kon verplaatsen of vervangen. Dat zou normaal onderhoud erg lastig maken. Maar daar is Microsoft nu op teruggekomen. In versie 2010 kan iedereen menulinten volstoppen met zijn favoriete functies en aanpassen aan de eigen workflow. Als tegemoetkoming aan de supportafdeling is er een optie om alle aanpassingen aan één of alle menulinten met één muisklik terug te draaien.



## Veiliger

Microsoft heeft in alle toepassingen met VBA-ondersteuning de beveiliging tegen macrovirussen verbeterd. De nieuwe beveiligde weergave wordt ingeschakeld zodra je documenten vanuit e-mailbijlagen, van webpagina's of van de lokale schijf in Office-programma's opent. Het venster blokkeert onafhankelijk van de beveiligingsinstellingen alle macro's en staat het bewerken van de inhoud alleen toe als je dat via de speciale knop 'Bewerken inschakelen' bij de waarschuwing boven in het venster nadrukkelijk toestaat. Je kunt in het Vertrouwenscentrum van het programma zelf instellen welke bestandstypes als onveilig beschouwd moeten worden.

Voortaan zul je minder met onnodig veel veiligheids waarschuwingen lastig worden gevallen. Microsoft heeft naast de vertrouwde uitgevers en locaties die je van vroegere Office-versies kent, nu ook vertrouwde documenten geïntroduceerd. Als je een bestand als vertrouwd hebt geclassificeerd, geven de Office-programma's niet steeds meer een melding als je het bestand opent, zelfs niet als de inhoud of macro's intussen zijn gewijzigd. Dat scheelt een hoop irritatie.

Microsoft Office 2010 haalt de programmahulp trouwens standaard van internet. Alleen als je de verbinding verbreekt, kun je via F1 of de Help-knop de lokale ondersteuning opvragen.

## Taal en spelling

De overal geïntegreerde spellingscontrole heeft met name op het gebied van grammatica

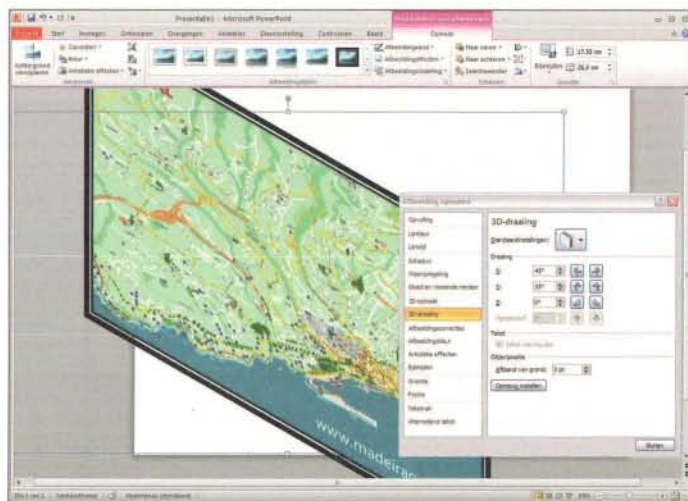
bijgeleerd. Als onderwerp en gezegde niet bij elkaar horen, wordt dat door Office nu duidelijk vaker met rood onderklingt en wordt er een – in de regel juist – tegenvoorstel gedaan. Kommatafouten worden echter sporadisch ontdekt. Bij verkeerd getypte woorden of klassieke tyfouten doet de correctie het echter niet merkbaar beter dan de vorige. Fouten in het los of vast aan elkaar schrijven van werkwoorden worden ook beter opgemerkt.

De online diensten 'Microsoft Translator' en 'WorldLingo' worden net als in de vorige versie gebruikt voor het vertalen van hele teksten. Voor iedere taalcombinatie is per vertaalrichting een standaarddienst in te stellen. De stijl van een brontekst wordt niet overgenomen als je een vertaalde tekst in een document invoegt.

De synoniemenlijst is ook bijgewerkt, maar dat is in het Nederlands niet meteen een voordeel. Voorheen werden bij een woord als 'computer' zes synoniemen gevonden: home computer, mainframe, microcomputer, pc, rekenmachine en tekstverwerker. Nu zijn dat er nog vier, en die zijn zacht gezegd niet even zinvol: apparaat, toestel, dienen en werken.

## Beeldbewerking

Zodra je met een afbeelding aan de slag gaat, verschijnt er in alle programma's een extra ribbon met beeld- en tekentools. Hiermee kun je afbeeldingen of delen daarvan vervagen, verscherpen, helderheid en contrast aanpassen, kleuren verzadigen of anderszins aanpassen. Verder kun je standaardeffecten toepassen



Alle office-applicaties kunnen nu meer met afbeeldingen doen.

als Krijtschets, Potloodschets of Filmkorrel. Het menu heeft daar geen regels voor, maar toont miniaturafbeeldingen met een preview van de effecten. Bij het schalen blijft de inhoud zichtbaar, net als bij het verschuiven van een afbeelding. Met 'Achtergrond verwijderen' kun je – de naam zegt het al – achtergronden van afbeeldingen verwijderen, wat met een beetje bijschaven in onze test behoorlijk lukte. Verder kun je afbeeldingen voorzien van zachte randen, afgeronde hoeken en reflectie of schuin in perspectief plaatsen. Je hebt meestal dan ook geen extra beeldbewerkingsprogramma meer nodig.

Bij het menu 'Invoegen' kun je een schermafbeelding van een venster of een deel van de scherm inhoud maken, waar je dus ook geen extra tool meer voor nodig hebt. Het betreffende Office-programma verdwijnt desgewenst naar de achtergrond, en komt dan weer tevoorschijn met het ingebedde screenshot erin. Dat is voor auteurs van handleidingen een flinke verbetering.

## Word

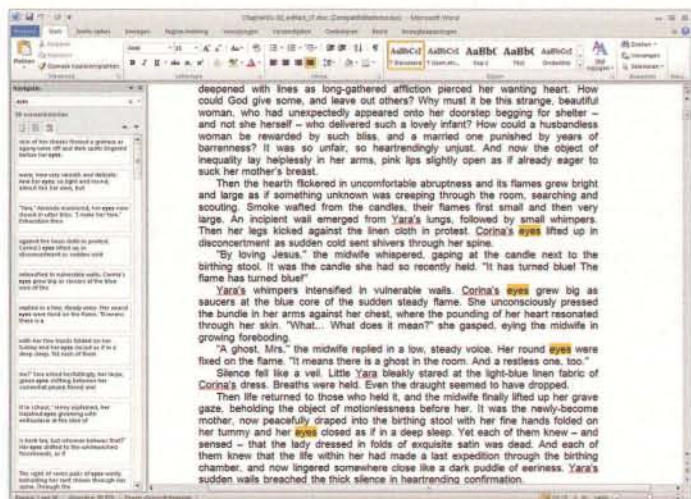
De in Word 2007 geïntroduceerde documentstructuurweergave is nu vervangen door het nieuwe Navigatievenster. Koppen of paginapreviews worden overzichtelijker weergegeven dan tot nu toe het geval was. Met een

muisklik spring je snel naar een bepaalde plek in het document, van voetnoot naar voetnoot of van plaatje naar plaatje.

De incrementele zoekfunctie toont tijdens het typen al meteen alle gevonden plekken in een paginapreview of in de context en breidt het navigatiedeel uit. Hoewel deze nieuwe zoekfunctie via de ribbon of Ctrl-F in het Navigatievenster wordt geopend, bestaat de oude zoekfunctie ook nog. Die staat bij 'Geavanceerd zoeken' en op het ongewijzigde tabblad 'Vervangen'. Daar kun je niet omheen als je bijvoorbeeld binnen alle tekstdelen zoekt die aan een bepaalde stijl zijn gekoppeld.

Een live preview laat teksten in een document al zien voordat je die vanuit het klembord plakt. De plakoptie in het snelmenu heeft drie extra symbolen, waarmee je bij het plakken de huidige opmaak kunt behouden, de opmaak kunt samenvoegen of de inhoud van het klembord als platte tekst kunt toevoegen. Zodra de muis even op een van de symbolen stilstaat, geeft Word de inhoud in de bijbehorende opmaak transparant weer. Opmerkelijk genoeg kan Word nu pas met combinaties van tekst en afbeeldingen in het klembord overweg.

Als je het leuk vindt om bijvoorbeeld titels een achtergrond of schaduw te geven of een ander leuk effect toe te passen, dan komen de nieuwe Teksteffecten bij opties voor Lettertype goed van pas. In tegenstelling tot de WordArt-elementen worden deze effecten niet als grafische objecten ingevoegd, maar als tekst in het document. Je kunt ze





dan altijd wijzigen, in opsommingen gebruiken en laten controleren door de spellingscontrole.

## Excel

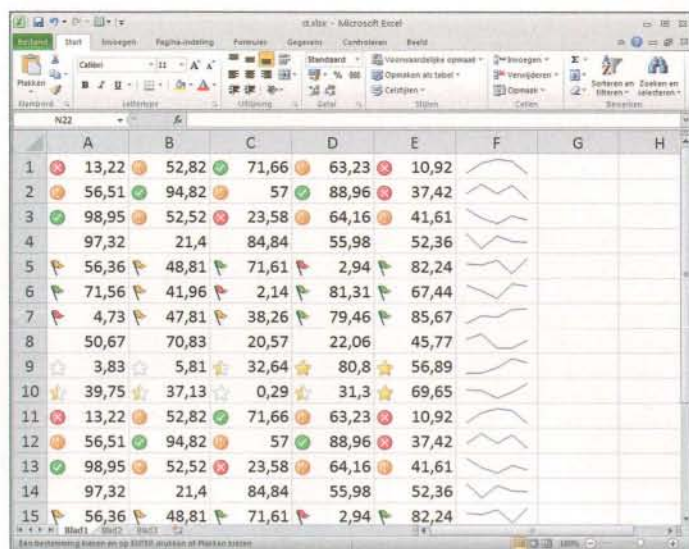
In Excel zitten geen grote veranderingen. De ontwikkelaars hebben alleen bestaande functies verbeterd.

Met 'Voorwaardelijke opmaak' kunnen celwaarden als grafieken worden weergegeven, zodat trends bijvoorbeeld beter opvallen. Deze functie zat ook al in Excel 2007, maar Microsoft heeft het onderdeel nu uitgebreid met extra grafieken. Nieuw zijn zogenaamde sparklines, die je tot dusver als add-in moest aanschaffen: hiermee kun je kleine grafieken maken die het verloop van cijferreeksen bijvoorbeeld in de vorm van een curve of staafdiagram weergeven. Deze grafieken kunnen in tegenstelling tot andere diagrammen in één cel worden gezet of als achtergrondafbeeldingen worden gebruikt.

Veel rekenfuncties zijn herzien en aangevuld, zoals de functies voor het berekenen van kalenderdata, die veel Excel-gebruikers tot nu toe tot wanhoop dreven. Excel 2002 was al voorzien van een foutcontrole om foutieve formules op te kunnen sporen. Als zich een fout voordoet, bijvoorbeeld delen door nul, biedt de functie 'Berekeningsstapen weergeven' nu de optie om alle stappen in de formule na te lopen, zoals bij een debugger. Zo kun je precies nagaan waar de fout is opgetreden. Als je met autofilters in grote tabellen werkt, kun je het selecteren van gegevens met behulp van de ingebouwde zoekfunctie versnellen. Deze zoekfunctie werkt ook in draaitabellen.

## PowerPoint

De opvallendste vernieuwing aan het presentatieprogramma is een kleine maar goed samengestelde selectie bewerkingsfuncties voor video's en audiobestanden. Video's kunnen voortaan zonder extra programma worden ingekort door een start- en een eindpunt te markeren. Er is daarbij zelfs een echte kleine timeline. Je kunt met de pijltjestoetsen de afzonderlijke frames doorlopen om te selecteren. Aan het begin en het einde van een video kun je zachte fade-ins en -outs met de variabele lengte laten inbouwen.



**Dankzij extra symbolen en sparklines wordt zelfs de grootste datachaos in Excel-tabellen overzichtelijk.**

Met bladwijzers kun je bij een langere video snel bij specifieke plekken. Er is geen functie om stukken van een video eruit te knippen. De helderheid en het contrast kunnen voor de gehele video door aanpassing van het kleurspectrum worden aangepast, net als bij ingevoegde afbeeldingen. Er zijn alleen geen professionele functies zoals gammacorrectie, witbalans of het monteren van clips. Verder kun je een deel van een video vergroten door de rand van de video bij te snijden. PowerPoint 2010 heeft geen zoomfunctie, wat bij videomontageprogramma's wel gebruikelijk is.

Als de bijbehorende codecs op het systeem geïnstalleerd staan, kun je video's in de formaten AVI (DivX, Microsoft-DivX en XviD),

ASF, 3G2 en MPG (alleen VCD) in PowerPoint invoegen en weergeven. Ook de nieuwe formaten FLV en MOV (beide alleen H.264) konden we in tegenstelling tot bij de vorige PowerPoint-versie, in de test gebruiken. MPEG-2-video's (MPG en DVD-VOB's) werden daarentegen niet geaccepteerd. Bij het afspelen van bestanden in het MP4-formaat (H.264 en MPEG-4) ontstonden er soms verkeerde kleuren en artefacten die bij Windows Media Player op dezelfde computer niet voorkwamen. Problematisch is dat de 64-bit versie van Office alleen formaten ondersteunt waar ook 64-bit codecs voor geïnstalleerd zijn.

SWF-animaties zijn nog steeds in te voegen, maar dat kan alleen via het Ontwikkelaars-tabblad. Bij een 64-bit versie werkt dit niet

omdat er alleen een 32-bit controller van bestaat.

Het bruikbare aantal functies is een grote stap vooruit en voorziet in alle basisbehoeften bij het ontwerpen van dia's. Toch blijft dit deel van het programma overzichtelijk.

De meeste dia-overgangen doen nu driedimensionaal aan, bijvoorbeeld als draaiende kubussen, openslaande deuren of een transportbandeffect. Dat ziet er duidelijk dynamischer uit dan bij de vorige versie, alleen kunnen ook de nieuwe overgangen niet tippen aan de elegantie van een Apple Keynote-presentatie. Aan de andere kant is PowerPoint zijn rivaal duidelijk de baas wat het aantal functies betreft.

## Outlook

Ook de Personal Information Manager en e-mailclient Outlook heeft op alle niveaus een uniforme ribboninterface gekregen. Bij Outlook 2007 hadden alleen bepaalde secties een ribbon, bijvoorbeeld bij e-mail en contacten.

Behalve dat heeft de bedieningsinterface nog andere veranderingen ondergaan. Als je bij het maken van een HTML-mail het klembord gebruikt, krijg je in Outlook 2010 bij het invoegen van de inhoud met een rechtsklik verschillende opties te zien voor het overnemen van de opmaak. Dan krijg je ook nog meteen een preview van de e-mail te zien. Mocht de e-mail dan nog niet naar wens zijn, dan kun je ingevoegde beeldelementen afzonderlijk opmaken.

## Bestandsformaten en compatibiliteit

Wanneer je Office 2010 voor het eerst start, krijg je de vraag of OpenDocument (met beperkte features) of OOXML als standaard documentformaat ingesteld moet worden.

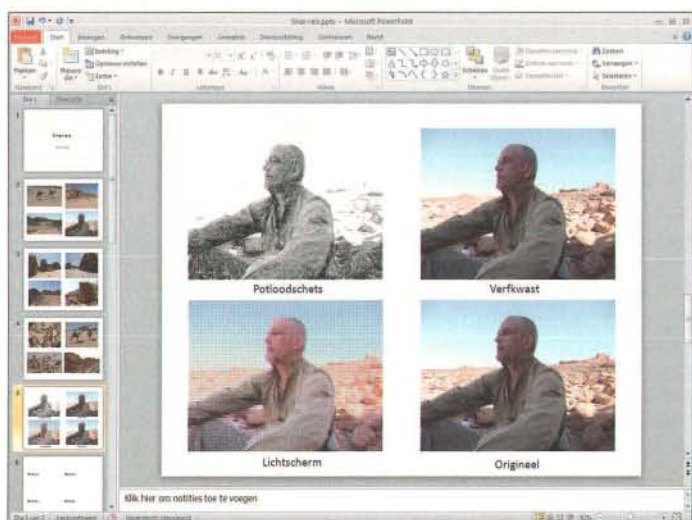
In 2008 werd de ISO-standaard 29500 goedgekeurd op basis van het Office 2007-formaat, met een aantal belangrijke en maar ook onbelangrijke veranderingen. Deze standaard beschrijft echter niet alle details van het Office 2007-formaat voor de volle 100 procent. Volgens Microsoft voldoet Of-

fice 2010 aan de ISO-standaard, maar zijn er ook nieuwe features waarbij de standaard nog niet in voorzien was, zoals de sparklines in Excel, verschillende overgangsmodi voor PowerPoint-dia's en nummeringen in Word. De Office 2010-programma's maken geen onderscheid tussen de verschillende OOXML-versies, maar schrijven standaard altijd het volledig aantal features in het document. Ter beveiliging zitten er in de formaatdocumentatie zogenaamde Extension Lists met de precieze details van de nieuwe

features. Bovendien slaan de applicaties zogenaamde Alternate-Blocks op. Die zorgen ervoor dat oudere programma's met deze content om kunnen gaan.

Als je een Excel 2010-werkmap met sparklines met Excel 2007 opent, kun je aan de lege cellen op geen enkele manier zien dat je ze maar beter niet kunt overschrijven. Als je het bestand onder een nieuwe naam opslaat zonder de cellen te overschrijven, laat Excel 2010 de sparklines in elk geval weer zien alsof er niets gebeurd is.





**PowerPoint ondersteunt niet alleen artistieke grafische effecten, maar kan voor het eerst ook video's bijsnijden en bewerken.**

Outlook 2010 kan postmappen ook in een zogeheten Discussie-weergave tonen. Dan staan de berichten uit een e-mailconversatie in een threadstructuur, net als bij Thunderbird en conventionele newsreaders. Outlook houdt bij deze structuur zelfs rekening met e-mails die je naar een andere map hebt verplaatst en kan e-mails van bepaalde mensen onzichtbaar maken.

Outlook werkt nog steeds het beste samen met Exchange, maar kan in principe ook met andere mailservers overweg, bijvoorbeeld voor POP. Maar met name bij het voor Exchange-alternatieven belangrijke IMAP-protocol wil dat nog steeds niet zo vlotten.

Handig: zodra een e-mail in het leesvenster wordt weergegeven, verschijnen daaronder knoppen voor de afzender en voor elke ontvanger die in de mailheader staat. Daar kun je dan bijvoorbeeld alle mails van deze afzender laten zien. Bovendien kun je deze contactpersoon toevoegen aan de sociale netwerken waar je lid van bent, maar daar moet dan wel een providerplug-in voor in de 'Outlook Social Connector' geïnstalleerd zijn. Andersom kun je de gegevens iemand in je sociaal netwerk via deze connector ook gemakkelijk aan de Outlook-contactpersonenlijst koppelen. Outlook gebruikt nog steeds slechts één PST-bestand, wat jammer is als je je e-mails en agenda op meerdere computers via verschillende PST-bestanden wilt synchroniseren.

Het pakt terugkerende taken wel wat slimmer aan. Hoewel Microsoft alleen via zijn SharePoint-

server een echte workfloweditor aanbiedt, kun je van simpele activiteiten via het menu standaard-procedures maken. Denk hierbij aan een e-mail met een kleurtje markeren en die doorsturen of met een standaardtekst beantwoorden. Met een muisklik bij de 'Snelle stappen' voer je deze procedures uit.

## OneNote

Het informatiebeheerprogramma OneNote zit voor het eerst ook in de kleinere Office-pakketten, met uitzondering van de Starter Edi-

tion dan. Ook OneNote beschikt nu over een ribbon-interface.

Nieuw is de mogelijkheid om notities met een Wiki-syntaxis aan elkaar te linken. Dat werkt ook met meerdere notitieboeken. Als je content uit Internet Explorer, Word of PowerPoint overneemt, voegt OneNote niet alleen een link toe naar het bijbehorende bestand of de website, maar nu ook een directe link naar de bijbehorende plek in het document. Dat kan overigens alleen in de nieuwe modus 'Dokken op bureaublad', waarbij OneNote in een verkleinde weergave aan de rand van het scherm staat.

Qua samenwerkingsfeatures is er behoorlijk wat verbeterd: notitieboeken kun je vanuit OneNote via SharePoint en SkyDrive in een team delen om te bewerken. Daar staat tegenover dat de 'Live Sharing Session' uit het programma is verwijderd. Als andere auteurs wijzigingen aanbrengen, dan highlight OneNote dat met hun initialen en in kleur. Je kunt content ook filteren op auteur. Bovendien kunnen eerdere versies van een document met een paar muisklikken worden teruggezet.

In OneNote 2010 is het makkelijker om notities op te maken door de lay-outsjablonen en een kloonpenseel om stijlen van een bepaald deel in het document op een ander deel toe te passen.

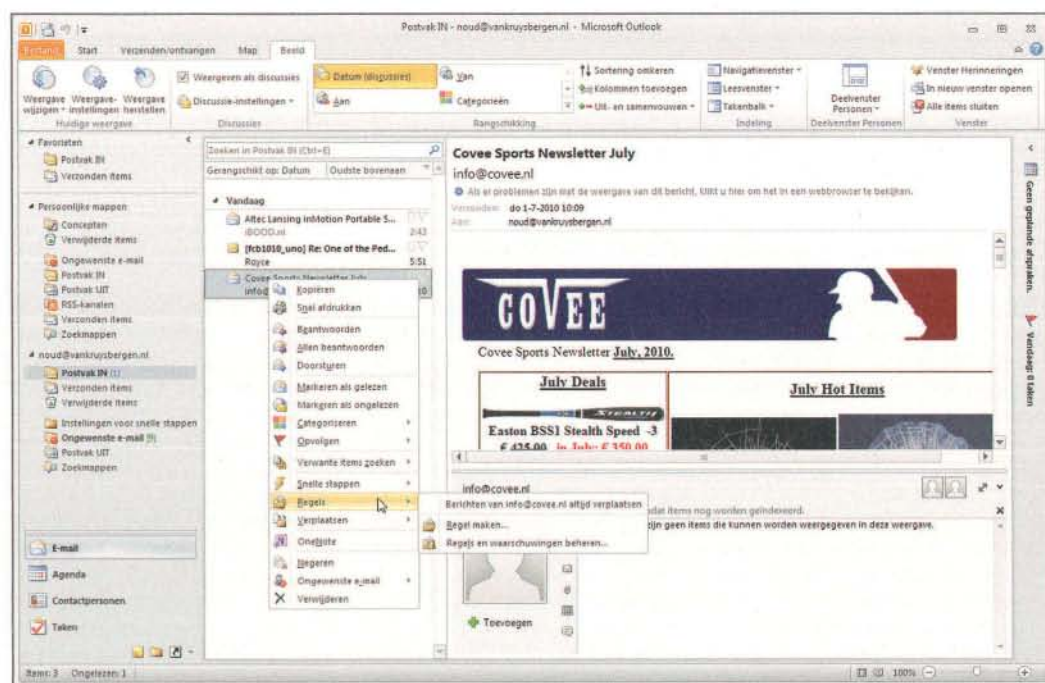
De mogelijkheden van een echt tekstverwerkingsprogramma zijn echter nog steeds ver te zoeken. Een formule-editor helpt bij het maken van wiskundige vergelijkingen, en heeft bijvoorbeeld sjablonen voor de binomiaalverdeling en Fourier-analyse. Het is niet mogelijk om je eigen formules als sjablonen op te slaan.

Tekst in ingevoegde afbeeldingen kan via OCR worden herkend en worden geïndexeerd voor de zoekfunctie. De tekstherkenning werkte bij onze test behoorlijk bij voldoende contrast met het draaiende programma langere tijd met rust laten en er op hopen dat het omzetten van gesproken tekst op een gegeven moment vanzelf begint. Tijdens onze test werkte dat alleen niet altijd betrouwbaar.

Net als bij de vorige versie kun je OneNote (en geen ander Office-programma) teksten dicteren of eerder opgenomen spraakbestanden laten importeren. De aansluitende spraakherkenning is echter niet zelf op te starten. Je moet de computer met het draaiende programma langere tijd met rust laten en er op hopen dat het omzetten van gesproken tekst op een gegeven moment vanzelf begint. Tijdens onze test werkte dat alleen niet altijd betrouwbaar.

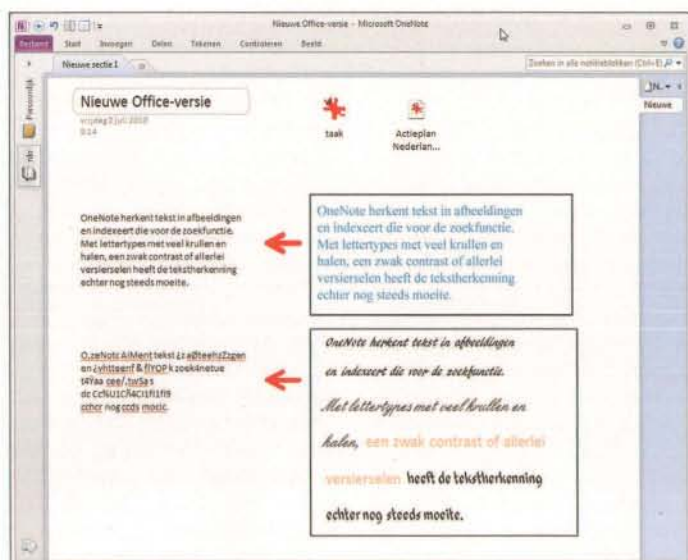
## Publisher

Word is ondanks het grote aantal functies nog altijd vrij beperkt



**E-mails in Outlook 2010 geven aanmerkelijk meer informatie prijs dan voorheen. Ze worden gesorteerd op context en bieden de optie om gegevens over de afzender en ontvangers te laten zien.**





OneNote herkent tekst in afbeeldingen en indexeert die voor de zoekfunctie. Met lettertypes met veel krullen en halen, een zwak contrast of allerlei versierselen heeft de tekstherkenning echter nog steeds moeite.

qua lay-outfuncties. Vandaar dat Microsoft het DTP-programma Publisher voor simpel lay-outwerk aanbiedt. Ook dit programma is nu voorzien van ribbons, waarbij 'Start', 'Invoegen',

'Verzendlijsten', 'Controleren' en 'Beeld' op die van Word lijken, zodat je niet veel tijd nodig hebt om aan het programma te wennen. De documentlijst met paginaminiatuuren aan de linkerkant

is een handig snuffje dat aan PowerPoint doet denken.

Op het backstage-venster zijn sjablonen te vinden voor wenskaarten en kalenders, maar ook voor borden, advertenties, nieuwsbrieven, cv's, briefhoofden en menu's. Die zijn afhankelijk van het doel voorzien van placeholders voor naam, adres, kop en lopende tekst. Publisher zet de adresgegevens automatisch in een document als je die in het backstage-venster invoegt. De meeste sjablonen zijn erg specifiek voor hun doel en hierdoor minder universeel bruikbaar. Een positieve uitzondering hierop vormen de sets 'Brochures' en 'Nieuwsbrieven', die je op veel manieren kunt gebruiken en aanpassen. De lay-out van de sjablonen doet de ene keer aan Frontpage denken en de andere keer meer aan Word, maar meestal zijn ze meer amateuristisch dan professioneel bruikbaar. Op dit punt is Apple Pages overtuigender. Waarom Publisher alleen bij de grote Office-versies geleverd wordt, is ons dan ook een raadsel.

Op de ribbon 'Paginaontwerp' kun je de sjabloonstijl voor een bewerkt document ook achteraf veranderen. De kleuren- en lettertypeschema's zijn erg praktisch. Het kleurenpalet omvat uitgebreide kleurschema's van telkens vier op elkaar afgestemde kleuren en in het lettertypemenu staan verzamelingen van bij elkaar passende fonts voor titels, lopende tekst, foto-onderschriften en dergelijke.

Via de knop 'Paginaonderdelen' kun je blokken bestaande uit een afbeelding, titel en lege artikelen toevoegen, inclusief gekleurde achtergrond. Zo kun je het clubblad bijvoorbeeld wat luchtiger maken met tekstblokken. Afbeeldingen kunnen worden uitgesneden of van randen met uiteenlopende vormen en achtergronden voorzien. Ook die randen als live preview getoond. Dankzij hulplijnen en het automatisch uitlijnen met bestaande objecten kom je op intuïtieve wijze tot een aantrekkelijk resultaat. Met een full-text zoekopdracht zoek je naar beeldmateriaal op de harde schijf en op Microsoft-servers,

## 32 of 64 bit?

Office 2010 is het eerste office-pakket waarvan een 32- en 64-bit versie verkrijgbaar is. Het is met name de nieuwe Excel die profiteert van het totale werkgeheugen van Windows. Het programma kan nu werkmappen van meer dan 2 GB verwerken. Alleen de 64-bit variant biedt een hardwareondersteunde bescherming tegen het uitvoeren van code om buffer overflows te misbruiken, waardoor virussen en wormen minder kans maken.

Tegenover de genoemde voordelen staan echter ook verschillende nadelen. Die hebben vooral te maken met de compatibiliteit van documenten met macro's en met documentsjablonen met add-ins en andere Office-uitbreidingen.

Ook alle gecompileerde databasebestanden (\*.mdb of \*.accde) die met een 32-bit versie van Access zijn gemaakt, kunnen niet met de 64-bit Access-versie worden geopend. Met opnieuw compileren is dit probleem wel te verhelpen, maar dan moet

je wel toegang hebben tot de oorspronkelijke accdb- of mdb-bestanden. Die worden door de ontwikkelaars echter maar zelden beschikbaar gesteld, omdat de bijbehorende broncode dan door iedereen bekeken kan worden.

Zwaarwegender is waarschijnlijk dat Office 64 niets met ActiveX-besturingselementen en COM-add-ins wil doen. Het gaat dan zonder uitzondering om 32-bit binaire bestanden, die niet door een 64-bit proces kunnen worden geladen. En dat is een echt probleem, omdat bijna iedere geprogrammeerde oplossing die de functionele grenzen van Office effectief uitbreidt COM- en ActiveX-elementen gebruikt, bijvoorbeeld als userform-control (besturingselement) voor bijzondere taken, als functiebibliotheek of voor het aansturen van toepassingen met COM-ondersteuning. Hoewel dit probleem in principe door opnieuw compileren kan worden verholpen, heb je daar wel een geschikte 64-bit compiler voor nodig, evenals de

volledige broncode en de vereiste kennis. Als gebruiker zonder programmeerervaring zul je dus meestal moeten wachten tot de softwareproducent een 64-bit versie van zijn ActiveX-control of COM-add-in uitbrengt – en die ontwikkeltijd moet betaald worden. En dan hebben we het nog niet eens over het verlies aan eigen productie in de tussentijd.

Als je als Office-ontwikkelaar de strakke grenzen van VBA wilt overschrijden, moet je niet alleen ActiveX- of COM-technieken gebruiken, maar bijna net zo vaak de Application Programming Interface (API) van Windows – met name om computerhardware rechtstreeks te kunnen benaderen of voor de omgang met het register. Voor het beheer van pointers, window-handles en andere gegevens die de API-functies leveren of verwachten als parameter, gebruiken de bestaande Office-programma's bijna altijd het 32-bit datatype long, maar bij een 64-bit besturingssysteem werkt dit echter niet. Om dit probleem te verhel-

pen, biedt de met Office 2010 geïntroduceerde VBA-versie 7 het nieuwe 'intelligente' datatype LongPtr, dat de bitbreedte automatisch aan de bitbreedte van het besturingssysteem aanpast. Deze slimme oplossing vraagt wel om flink wat initiatief van de gebruiker, aangezien die alle Declare-instructies en API-aanroepen handmatig naar het nieuwe datatype moet omzetten.

Met de Microsoft Office Code Compatibility Inspector (zie softlink) wordt een handige tool aangeboden die de 64-bit compatibiliteit van bestaande Office-programma's van tevoren kan controleren. Buiten de compatibiliteit met 64-bit zitten er geen fundamentele verbeteringen in VBA 7.0. Dat past ook in de strategie van Microsoft om de ondersteuning voor deze gratis macro- en programmeertaal langzaam uit te faseren en de Office-ontwikkelaars daardoor aan te zetten tot een 'upgrade' naar de .NET-ondersteunde VSTO-techniek, die helaas niet meer gratis is.





Publisher 2010 maakt het de gebruiker gemakkelijker met kant-en-klare kleurschema's van vier op elkaar afgestemde kleuren.

voudigd. De ribbons helpen nu consistent in elk programma. Overkoepelende functies zoals incrementeel zoeken, live-preview en grafische tools maken van de afzonderlijke programma's eindelijk een overtuigend pakket. Daardoor heb je niet langer extra toepassingen nodig voor bijvoorbeeld screenshots en beeldbewerking. De meeste mensen zullen die nieuwe functies in een afzonderlijk programma niet nodig hebben, maar als je vaak met meerdere programma's uit het Office-pakket werkt, hebben ze wel een meerwaarde.

Veel bedrijven zijn destijds niet overgestapt op Office 2007, maar zullen dat nu hopelijk wel doen. In het ideale geval voor Microsoft kopen ze er meteen SharePoint Server bij, die de genoemde Web Apps ondersteunt om alle werknemers op alle werkplekken een zo identiek mogelijke kantooromgeving aan te bieden, inclusief binair compatibele documenten en teamworkfuncties. Die functie ontbrak namelijk nog bij Microsoft. Meer over het nieuwe SharePoint Server 2010 lees je in het volgende artikel. Met deze krachtige tool op de achtergrond wordt Office een goed doordachte oplossing voor professionele gebruikers.

Uiteraard moet nog blijken of het Office-offensief daadwerkelijk werkt. Dan moeten de online Office-versies meer op de offline-versies gaan lijken, moet de mobiele variant van Windows Phone 7 verschijnen en moet er een Mac-versie met ribbons worden uitgebracht. Een grote stap voorwaarts in ieder geval gezet. (nkr)

Softlink 1009084

ct

waarna je die met een muisklik in het document plaatst of bestaand materiaal er door vervangt. Publisher slaat het resultaat op als pdf-document of als webpagina. Een royale preview helpt bij de laatste beoordeling voor het printen.

## Access

Microsoft doet met het nieuwe Access nog meer moeite om mensen die grotere hoeveelheden gegevens beheren van hun spreadsheets weg te lokken. In tegenstelling tot de andere Office-programma's heeft Access 2010 een groot aantal sjablonen op de harde schijf staan in plaats van op Microsofts webserver.

Je dataverzameling kan als een zogenaamde webdatabase op een SharePoint-server worden opgeslagen, waarna iedereen die gegevens met de gebruik-

kelijke browsers kan bewerken. Een aantal features kan dan overigens niet gebruikt worden. De Compatibility Checker geeft van tevoren aan welke functies wel en niet werken. In dat geval heb je Access zelf alleen nog nodig voor het ontwikkelen van de database. Access zit maar in een paar Office-pakketten.

Ook de nieuw geïntroduceerde rekenvelden doen aan spreadsheetfuncties denken. Ze voeren de ingevoerde berekening maar een keer uit als de gegevens veranderd zijn en kunnen dan vaker worden uitgelezen. Voorheen moest je berekeningen in een formulier programmeren en in het ergste geval dan steeds opnieuw uitvoeren, ook als er niets aan de getallen veranderd was.

Formulieren winnen bij Access 2010 op twee fronten: rein. Met de nieuwe Office-the-

ma's kunnen toepassingen met veel formulieren gemakkelijk in een uniform jasje worden gegoten. Bovendien wordt er bij de formulierelementen nu standaard een webbrowerbeheer aangeboden waarmee je dynamische opgevraagde webcontent in een formulier of rapport kunt opnemen. Zo zou je bij een adresdatabase bijvoorbeeld het aanroepen van Bing Maps kunnen integreren, waardoor er bij elk record een kaartfragment van het internet gehaald wordt.

## Conclusie

De interface van Office 2007 liet hier en daar te wensen over en leek niet consequent doordacht. De bediening bij Office 2010 is echter op alle punten overtuigend. Microsoft heeft zich de gebruikerskritiek ter harte genomen en veel dingen vereen-

## Benchmarks

	800 pagina's tekst laden	Zoeken-vervangen	Document weer opslaan	Excel-tabel laden	Kolommen sorteren	Start met een leeg tekstdocument
	< beter	< beter	< beter	< beter	< beter	< beter
Office 2007	5,33	40,67	10	4,67	2,67	2,67
Office 2010	9,33	35,67	17,33	4,67	2	2,67
OpenOffice 3.2	6,67	37,33	11	81,33	19,67	2,33
SoftMaker 2010	5	(afgebroken)	5,67	9	3,33	1,33

Alle waarden in seconden, gemeten op een Intel Core i7-920 onder Windows 7 met 32 bit (Turbomodus uit, hyperthreading aan). Elke meting werd drie keer achter elkaar doorlopen, waarna de gemiddelde waarde van de tijden werd berekend.



René Peinl

# Documenten delen

## Nieuwe functies in Microsofts SharePoint Server 2010

Hoewel 'Office' uit de naam is geschrapt, schuift Microsofts SharePoint Server steeds verder op richting het Office-pakket. De softwarefabrikant gaat daarbij steeds agressiever te werk en verspreidt bepaalde versies van Microsoft Office zelfs al gratis in de hoop dat Sharepoint de nieuwe melkkoe en dragende kracht van de Office-divisie wordt.

SharePoint is als onderdeel van het Microsoft Office-systeem vooral bedoeld om documenten, adresgegevens en berichten op een afgeschermd website te publiceren. De duurdere pakketten uit de serie nemen nog veel meer taken op zich, bijvoorbeeld voor internetsites of als applicatieserver voor Excel en Access.

SharePoint heeft meer nieuwe features dan we hier kunnen behandelen. En de SharePoint-familie heeft ook nog nieuwe productnamen gekregen. Er zijn nog steeds drie versies: SharePoint Foundation, Server Standard en Enterprise. Die zijn allemaal alleen nog als 64-bit versies te krijgen.

SharePoint Foundation is een gratis add-on voor Windows Server. Net als voorganger Windows SharePoint Services 2007 mag je het in een productieomgeving echter maar met één Client Access License gebruiken, maar dat wordt nog wel eens over het hoofd gezien. Microsoft stelt zich momenteel wat soepeler op door openlijk te verkondigen dat SharePoint Foundation ook op een computer met Windows 7 Professional gebruikt mag worden voor development en debugging.

### Teamwork online en offline

Een belangrijke feature voor de samenwerking tussen alle SharePoint Server-versies en clientcomputers is de mogelijkheid om bestanden ook offline zonder netwerkverbinding te kunnen bewerken. Daar zorgt de SharePoint Workspace voor. Dat programma is onderdeel van MS Office 2010 Professional Plus en kan documenten en elementen naar twee kanten synchroniseren en concurreert daardoor voor een deel met Outlook.

Outlook blijft de voorkeur houden om agenda-afspraken, taken en contacten offline mee te nemen – ondanks dat SharePoint Workspace een adresboek kan onderhouden en met de server kan synchroniseren. Daarbij lost de opvolger van de Groove-client uit Office 2007 een oud dilemma op. Sinds het uitkomen van

SharePoint 2007 krijgen gebruikers te horen dat ze bijlagen beter niet via e-mail kunnen versturen en dat ze voor het verspreiden van grote documenten beter SharePoint kunnen gebruiken om de grootte van de mailboxen overzichtelijk te houden. Als je daar dan offline mee wilde werken, dan moest je de SharePoint-content met Outlook synchroniseren en werden je PST-bestanden dus alsmat groter. Met de Workspace van SharePoint 2010 hoef je die omweg niet te maken, maar dan kun je die niet meteen met anderen delen. Als je documenten ook voor partners zonder SharePoint-account wilt vrijgeven, kun je dat nog steeds alleen via de nog altijd ondersteunde Groove-workspaces doen.

Voor het synchroniseren met SharePoint heb je geen extra Groove-server meer nodig, ook al vraagt de client je af en

toe om een bijbehorende account aan te maken. Hoe dan ook, je kunt doelgericht complete bibliotheken en tabellen, maar ook specifieke bestanden offline halen. Als je documenten offline bewerkt en je gaat weer online, vraagt SharePoint Workspace of de wijzigingen gesynchroniseerd moeten worden. Je kunt offline ook nieuwe documenten aan de workspace toevoegen, zodat het systeem die bij de eerstvolgende gelegenheid publiceert.

Online kunnen zelfs verschillende medewerkers een eigen deel van een document bewerken. Voor iedereen die aan het document werkt, worden de wijzigingen meteen zichtbaar. Bij Excel is het met het blokkeren op celniveau nog vrij makkelijk aan te geven wie met welk deel van een document bezig is, maar bij Word wordt dat wat lastiger. Toch heeft de producent het voor elkaar gekregen om de samenwerking op alinea-niveau te coördineren. Je zit elkaar daardoor niet in de weg en je verliest maar een minimaal deel aan vrijheid in vergelijking met de situatie waarin je alleen aan een tekst werkt.

Verder heeft de gratis versie van SharePoint er onderdelen bij gekregen van de Business Connectivity Services, de voormalige Business Data Catalog, voor het integreren van SQL-databases en externe systemen. Hierdoor is deze versie duidelijk meer waard geworden. Tot nu toe zat deze feature alleen in de Enterprise-versie. Met SharePoint Designer kun je alles nu volledig grafisch integreren en hoef je niet meer handmatig XML-bestanden te bewerken. Een databasetabel inclusief nieuwe schrijfoperaties is dan ook in een paar minuten geconfigureerd. Vanuit het perspectief van de gebruiker draagt die



Vergeleken met vorige versies heb je onder SharePoint 2010 meer vrijheid bij de paginayout.



tabel zich in SharePoint in hoge mate als een gewone lijst. Buiten dat heeft SharePoint Foundation vooral functies voor het samenwerken binnen een enkel team.

Bovendien kun je documenten nu buiten de database om in het bestandssysteem opslaan, net als bij bijvoorbeeld OpenText Livelink. Voorheen moesten documenten die je in SharePoint wilde bewaren altijd per se compleet met bijbehorende metadata over de eigenaar, toegangsrechten, bestaande versies en trefwoorden in een gemeenschappelijke MS-SQL-database opgeslagen worden. Bij een groot aantal documenten wordt een database dan in een mum van tijd enorm groot en moet je er ook de nodige energie insteken om alles aan de gang te houden. Het gaat dan ook meer geld kosten als je extra databaselicenties moet aanschaffen om de bestanden met meerdere servers onder controle te kunnen houden. Dat wordt een stuk overzichtelijker als de SharePoint Server alleen wat compacte metadata in een eigen database hoeft bij te houden en de documenten ergens anders kunnen worden opgeslagen.

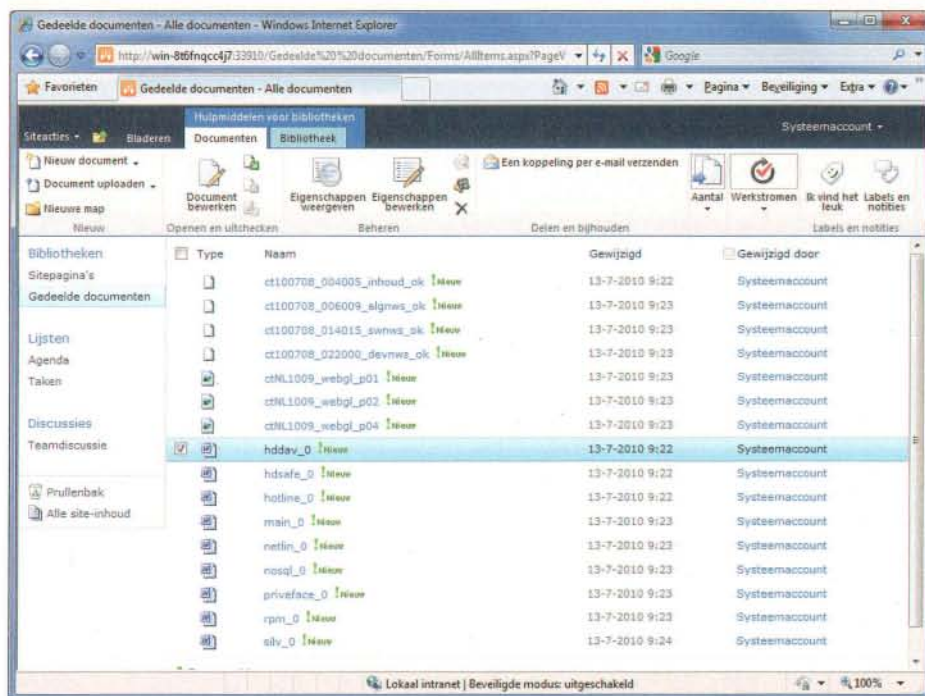
## Je horizon verruimen

Portalfuncties die over het gezichtsveld van een team heen gaan en tools voor webcontentmanagement blijven voorbehouden aan de betaalde versies vanaf SharePoint Server Standard. Naast de verbeteringen bij het intranet heeft Microsoft SharePoint ook geschikt gemaakt voor internet. De 2007-versie kreeg daar niet echt voet aan de grond, enerzijds door de hoge licentiekosten voor onbeperkte clientcontacten via internet en anderzijds omdat SharePoint-websites uit gelaagde tabellen werden opgebouwd en daarnaast puur voor Internet Explorer 6 waren geoptimaliseerd. Microsoft heeft op beide aspecten nu verbeteringen aangebracht – met aantrekkelijke licentiemodellen voor middenstanders op internet en met overtuigende ondersteuning voor open webstandaarden.

SharePoint-websites moeten conform de XHTML-specificaties en de richtlijnen voor barrièrevrij webdesign volgens WCAG 2.0 zijn. Daarbij moeten zowel div- als tabelgebaseerde lay-outs mogelijk zijn. Inmiddels ondersteunt SharePoint op Windows-systemen naast IE7 en 8 ook Firefox vanaf versie 3.5 volledig. Met Chrome, Safari en Opera zou je in elk geval de belangrijkste functies moeten kunnen gebruiken – al met al voldoende voor reguliere websites. IE6 werkt niet echt conform de standaard en wordt officieel niet meer ondersteund.

## Access als toegang

SharePoint Server Enterprise biedt onder het kopje Insights ook data-analysefuncties in de vorm van Excel-, Access-, Visio- en de PerformancePoint-Services. Die laatste services bieden een groot deel van



Met SharePoint 2010 zijn bibliotheken en workspaces via een ribbon te bewerken.

het voorheen zelfstandige product PerformancePoint Server 2007 dat vorig jaar werd gestopt. Het is nu volledig geïntegreerd in SharePoint 2010 en krijgt daar een nieuw leven.

Anders dan bij Visio Services zit achter Access Services veel meer dan een simpele functie voor webrendering. Met deze krachtige tool kun je zelfs met enkele muisklikken een volledig in SharePoint geïntegreerde webtoepassing van een Access-desktoptoepassing maken. Microsoft heeft daar met de zogenaamde Access Web-database een nieuw databasetype voor geïntroduceerd.

SharePoint kan zulke databases via een Publishing Wizard als eigen websites publiceren. Daarbij worden de Access-tabellen omgezet in SharePoint-lijsten. Access-formulieren verschijnen als InfoPath-formulieren en rapportages krijg je via de SQL Server Reporting Services. Alle SharePoint-lijsten beheersen nu relationele referentiële integriteit, zodat bij het wissen uit de master automatische alle detailrecords verwijderd worden (on delete cascade). Met InfoPath kun je invoerformulieren heel makkelijk aanpassen zonder dat je voor elke kolom per se een eigen regel in de formulierdefinitie nodig hebt. Ook voorwaardelijke opmaak is daarbij geen probleem.

De server kopieert de data niet domweg uit Access, maar synchroniseert die transparant via de Business Connectivity Services. Als die in SharePoint zijn ingevoerd, belanden ze dus ook in de Access-database en gegevens die in Access worden bijgehouden, zijn direct zichtbaar in SharePoint. Op die manier kunnen beheerders

de bestaande bedrijfsoplossingen op basis van Access gecontroleerd en snel online zetten. Tijdrovend ontwikkelwerk om met .NET een SQL-servertoepassing nieuw te programmeren kan dan komen te vervallen. Het uiterlijk wijkt dan wel wat af van andere SharePoint-sites. Bovendien kun je VBA-scripts alleen in heel eenvoudige gevallen verder gebruiken en is het geheel alleen via Access te bewerken.

## Conclusie

Al met al levert Microsoft met SharePoint 2010 een echte major update met een heleboel nieuwe functies, zinvolle verbeteringen en een verbeterde samenwerking tussen Office-clients en server. Het is alleen jammer dat er bij elke versie altijd weer dingen insluipen die niet compatibel zijn of functies die niet helemaal uitputtend zijn doordacht. Denk bijvoorbeeld aan de niet-downgrade-compatibele SharePoint-workspaces en hun halfslachtig uitgeruste Groove-pendants. Om nog maar te zwijgen van onnodig gewijzigde namen voor producten en kenmerken. (hhe)

**Softlink 1009092**

## SharePoint 2010

Teamwork-Server	
Producent	Microsoft
Systeemeisen	Windows Server 2008 R2 (Foundation: ook met Windows 7 Prof., 64-bit)
Prijs	
Foundation	gratis (Server-CAL)
Server Standard	afh. van contract, > €5000 + €50 tot €150 per gebruiker
Server Enterprise	afh. van contract

ct



Axel Vahldiek

# Windows extern

## Windows 7 op usb-drives installeren

Bij onze hotline komt vaak de vraag binnen: "Kan ik Windows 7 ook op een usb-drive installeren?" Ons antwoord is dan consequent: "Dat ligt eraan". We laten zien onder welke condities het wel lukt.



**L**aten we beginnen met het slechte nieuws: het is niet mogelijk om de setup-dvd in de drive te stoppen, de usb-schijf als doel te kiezen en de installatie van Windows 7 te starten – dat leidt alleen maar tot een foutmelding. Als je een Windows 7-installatie toch bootable op een usb-schijf wilt hebben, moet je allerlei omwegen bewandelen en bovendien wat geluk hebben. Net zoals dat bij Windows XP en Vista al het geval was.

In veel BIOS-versies ontbreekt een optie om vanaf usb te booten. Maar ook als die er wel is, is dat nog lang geen garantie dat het ook werkt. Soms lukt het alleen met usb-harddisks maar niet met usb-sticks – of precies andersom. Wat daarbij bijzonder ergerlijk is: van buitenaf kun je niet zien of en wat een BIOS kan booten. Daar kom je dus alleen achter door

het gewoon te proberen of in forums te zoeken naar de ervaringen met bepaalde hardware-combinaties van anderen die tegen dit probleem aanliepen. Nog meer slecht nieuws: als het lukt om Windows 7 op een usb-schijf te installeren, dan kun je deze niet meenemen naar een andere plek om het besturings-systeem daar te draaien, omdat de idiote verplichte activering dat voorkomt (zie kader op p. 97).

Gelukkig is er ook goed nieuws: als het BIOS en de usb-schijf meewerken, lukt het booten van Windows 7 met de goede voorbereiding op een specifieke computer meestal zonder problemen. Dan heb je een handige tweede installatie, die je bijvoorbeeld in de computer kunt pluggen als de eerste faalt, maar anders veilig in de kast kunt opbergen. Alle software die je nodig hebt om

dat voor elkaar te krijgen, levert Windows 7 zelf mee.

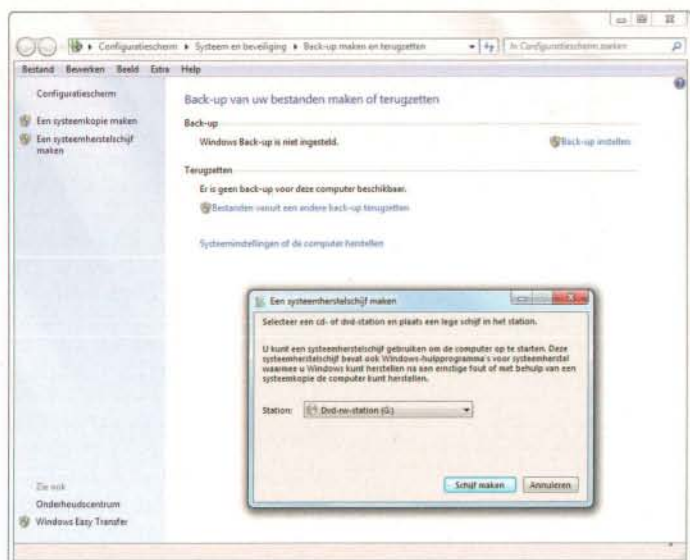
### Voorbereidingen

Er moet eerst wat voorbereidend werk verricht worden. Het besturingssysteem moet al geïnstalleerd staan op een van de interne schijven van de pc waarop je Windows 7 later wilt booten. De naam van de Windows-partitie moet daarbij zo uniek en duidelijk zijn dat je hem later in een Opdracht-prompt makkelijk kunt herkennen. Desnoods geef je de Windows-partitie met de Verkenner gewoon een andere naam, bijvoorbeeld 'Win7'. Schrijf bovendien op welke stationsletter daar bij hoort (meestal C:).

Verbind de usb-schijf vervolgens met deze computer. Gebruik bij voorkeur een usb-harddisk. Met een usb-stick is het ook mogelijk, maar die zijn

vaak zo langzaam dat dat geen pretje is. Bij een test met het netbook Medion Akoya 1210 eindigde het booten vanaf een stick bovendien met een cryptisch bluescreen (0x000000ED). Het was niet te achterhalen wat daarachter stak. In Microsofts Knowledge Base zijn wel een paar artikelen over deze fout te vinden (<http://support.microsoft.com>), maar die hebben expliciet geen betrekking op Windows 7. Bovendien gaan die meer over bestandssysteemproblemen of IDE-kabels met veertig in plaats van tachtig draden, wat hierbij niet echt belangrijk is. Met hetzelfde netbook lukte het booten vanaf een usb-harddisk trouwens probleemloos, de stick werkte op andere computers ook. Uiteindelijk is dat gewoon een kwestie van uitproberen, waarbij een BIOS-update, mits beschikbaar, soms ook nog wel





Om Windows 7 bootable op een usb-schijf te krijgen, heb je een parallelinstallatie of een Windows 7 setup-dvd nodig. Windows 7 kan ook zelf een cd aanmaken waar al het benodigde op staat.

eens wil helpen. De usb-schijf mag maar één enkele, primaire partitie hebben, die met het bestandssysteem NTFS geformatteerd moet zijn. Bij onze tests ontstonden af en toe problemen als de schijf niet net geformatteerd was. Met de volgende stappen veeg je een usb-schijf schoon. Typ diskpart in het zoekveld van het startmenu en bevestig dat commando. Dan start het commandoregelprogramma voor het beheren van de schijven. Laat met het commando list disk alle drives weergegeven, waarbij je de usb-schijf aan de grootte moet kunnen herkennen. Als deze bijvoorbeeld als 'Schf 2' wordt weergegeven, selecteer je die met het commando select disk 2. Bij alle commando's is het trouwens voldoende om alleen de eerste drie letters in te typen, sel dis 2 zou dus ook kunnen.

Met detail disk kun je controleren of je de goede drive te pakken hebt. Rechtsonder staat onder 'Schf' de letter waaronder de drive in de Verkenner te zien is. Nu kun je de schijf weer als nieuw maken. Met clean wis je eerst alles wat er nog op staat. Kijk wel even uit, want dat gebeurt meteen zonder dat je nog een 'Weet je het zeker?' krijgt voorgeschoteld! Het commando create partition primary maakt een nieuwe primaire partitie aan, active zet die op actief. Dan het bestandssysteem: met format fs=ntfs quick formateert je de schijf met het NTFS-bestandssysteem (dit commando kun je bij wijze

van uitzondering niet afkorten). Met assign geef je aan de nieuw geformatteerde partitie vervolgens nog een stationsletter. Daarna kun je de diskpart-opdrachtprompt weer sluiten. Kijk aansluitend in de Verkenner en noteer de stationsletter die de usb-schijf heeft gekregen. Voor de herkenbaarheid kun je er een eenduidige naam aan geven, bijvoorbeeld 'USB-schijf'.

Als laatste heb je een parallelle installatie van Windows 7 op dezelfde pc nodig of in plaats daarvan een willekeurige Windows 7 setup-dvd. Als je die niet in huis hebt omdat de OEM-producent alleen beperkte recovery-dvd's meelevert, dan is dat geen probleem. Als je in Windows 7 in het zoekveld van het startmenu 'terug' intypt, wordt onder andere 'Back-up maken en terugzetten' gevonden. Start dit programma. Hierin kun je via een blauwe link linksboven een 'Systeemherstelschijf maken'. Bij onze test mislukte dit met cryptische foutmeldingen als er usb-drives aangesloten waren, maar na het loskoppelen daarvan werkte het probleemloos. Of je dan een blanco cd of dvd gebruikt, maakt verder geen verschil.

## Verhuizing

Boot nu de parallelle installatie via de setup-dvd of de systeemherstelschijf, en open de Opdrachtprompt met administratie-rechten. Om dat te doen, druk

je bij de setup-dvd op Shift-F10 zodra de taalselectie verschijnt. Bij de systeemherstelschijf klik je net zolang op 'Volgende' tot een dialoogvenster verschijnt dat helemaal onderaan de gewenste optie biedt.

Zoek eerst de partitie waarop Windows geïnstalleerd staat, en de usb-schijf. Let op: deze kunnen nu allebei een andere stationsletter hebben dan wat je zonet hebt opgeschreven (die heb je namelijk pas later weer nodig). Typ dir c: in bij de Opdrachtprompt. Als resultaat verschijnt als eerste 'De volumenaam van station C is...', gevolgd door de naam. Als daar 'Win7' verschijnt, heb je de Windows-partitie gevonden en moet je

deze stationsletter goed onthouden. Anders moet je met dir d:, dir e:, enzovoort net zolang doorgaan tot je de juiste drive hebt gevonden. Vanaf hier gaan we ervan uit dat we die op D: hebben gevonden. Ergens verder in het alfabet verschijnt dan ook de 'USB-schijf'. Onthoud die ook (in ons voorbeeld F:).

Nu kun je Windows naar de usb-schijf kopiëren. Dat doe je met het commando

```
xcopy /f: /k /r /e /i /s /c /h
```

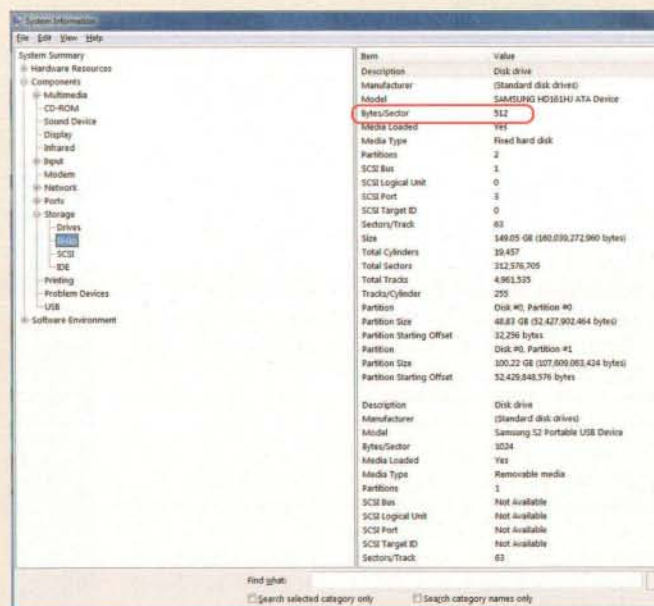
De twee stationsletters vervang je door de letters die je net onthouden hebt. Je kunt bovendien met de xcopy-optie /exclude: het swapbestand pagefile.sys en het

## Niet-bootable schijven

De laatste tijd duiken er af en toe usb-schijven op als de Samsung S2 portable, die de data opslaan in sectoren die niet de standaardgrootte van 512 byte hebben. Als je zo'n schijf alleen gebruikt om gegevens op te slaan, is dat niet van belang, maar je kunt van dit soort schijven niet booten. Deze schijven zijn met het Systeeminformatie-programma te herkennen. Typ 'msinfo32' in het zoekveld van het startmenu en zoek dan onder 'Onderdelen /

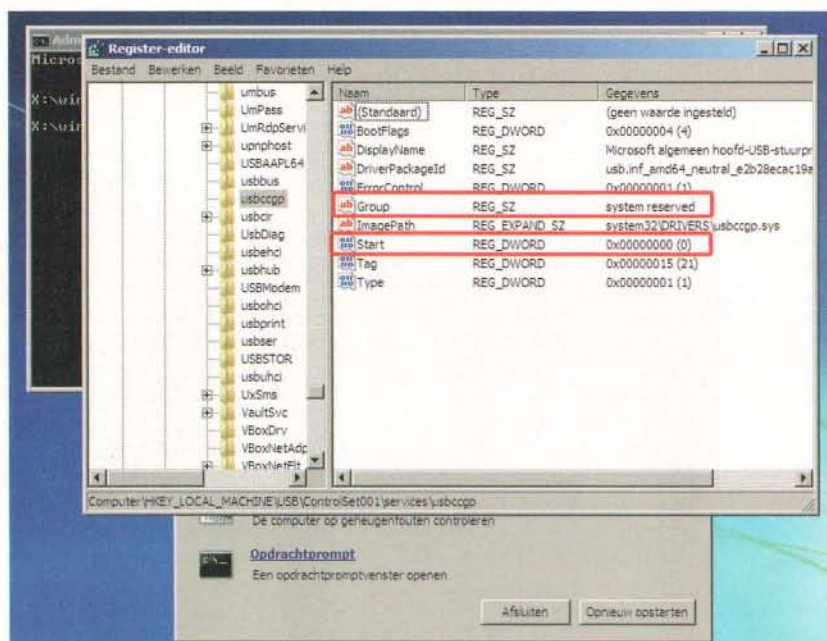
Opslag / Schijven' naar de usb-drive. Als daar bij 'Bytes/sector' iets anders staat dan '512' is de schijf niet bootable.

Dat geldt trouwens ook voor andere harde schijven, maar de momenteel in de winkels verkrijgbare IDE- en SATA-schijven hebben dit probleem (nog) niet. In de toekomst zullen dit soort schijven ongetwijfeld echter ook met andere sector-groottes op de markt verschijnen, vooral op servergebied.



Een usb-schijf die de gegevens in sectoren opslaat die geen 512 byte groot zijn (hier een Samsung S2 portable met 1024 bytes/sector), kun je onder Windows wel gewoon probleemloos met data vullen, maar booten zal niet lukken.





In het register kun je regelen dat Windows de benodigde drivers voor het booten vanaf usb op tijd laadt.

Daar staan bij Services subsleutels met de namen usbccgp, usbehci, usbhuh, usbohci, USBSTOR en usbhci. Bij al deze sleutels moet hetzelfde gebeuren: zet bij allemaal eerst de waarde van de entry Start van 3 naar 0 en dan de waarde van de entry Group van 'Base' naar 'system reserved'. Bij USBSTOR ontbreekt de Group-entry. Dat mag zo blijven. Deze wijzigingen zorgen ervoor dat Windows alle usb-drivers meteen aan het begin van de bootactie laadt.

### Nog een probleem

Nog steeds niet herstarten! Want als Windows nu van de usb-schijf zou booten, zou het zich heel vreemd gedragen. De gebruikersprofielen op C: zouden wel gebruikt worden, maar de Windows-map wordt dan op een andere schijf gevonden. De reden: na de verhuizing is nu de usb-schijf de systeemschijf, maar Windows is de oorspronkelijke harde schijf waar het ooit op geïnstalleerd was, niet vergeten. En die interne schijf krijgt nog steeds de stationsletter C:, die eigenlijk voor de systeemschijf bedoeld is. Het gevolg is een warboel waarbij Windows soms op de interne en soms op de usb-schijf zijn onderdelen bij elkaar schraapt – en daar ook eventuele wijzigingen toepast. In het ergste geval kan dat de installatie op de harde schijf om zeep helpen.

De oplossing is om de Windows-installatie op de usb-schijf voor te spiegelen dat de usb-schijf drive C: is. Daar heb je

slaapstandbestand hiberfile.sys uitsluiten. Dan moet je echter de namen van die bestanden eerst in een tekstbestand zetten en de naam daarvan aan de optie toevoegen. Het is meestal sneller en ook minder foutgevoelig om alles gewoonweg te kopiëren. Sommige bestanden en mappen worden niet mee gekopieerd, bijvoorbeeld de systeemherstelpunten, maar dat heeft verder geen effect.

Het gekopieerde Windows kan nog niet booten, onder andere omdat er geen bootloader op de usb-schijf staat. Windows 7 heeft zelf een programma dat alle benodigde handelingen om de missende bootloader op de schijf te zetten in één keer afwerkt:

krijg je niet de desktop te zien maar een bluescreen met het foutnummer 0x0000007B. Die verdwijnt in de standaardconfiguratie meteen omdat Windows de pc in een eindeloze lus direct weer opstart. De reden hiervoor is dat Windows tijdens het booten overschakelt op de eigen drivers. Hier zijn die voor USB van doorslaggevend belang. Windows 7 heeft die allemaal wel beschikbaar, maar op het moment van de wisseling zijn ze nog niet geladen – vandaar het blauwe scherm. Je moet Windows dus eerst vertellen dat de drivers op tijd geladen moeten worden.

Typ in de nog geopende Opdrachtprompt regedit in. Hiermee

start je de registereditor. Hier selecteer je de sleutel HKEY\_LOCAL\_MACHINE (HKLM) en klik je vervolgens onder 'Bestand' op 'Component laden'. Als die menuoptie grijs is, is HKLM niet geselecteerd. In het dialoogvenster dat dan verschijnt, ga je naar de usb-schijf en daar naar de map 'Windows\system32\config'. Daar kies je het bestand 'system' (zonder extensie). De registereditor vraagt dan om een naam. Ken er een willekeurige naam aan toe, bijvoorbeeld 'USB'.

Bij HKLM\USB\Select controleer je nu welke waarde de entry Current heeft. Bij een 1 ga je door met HKLM\USB\ControlSet001, bij een 2 met HKLM\USB\ControlSet002 enzovoort.

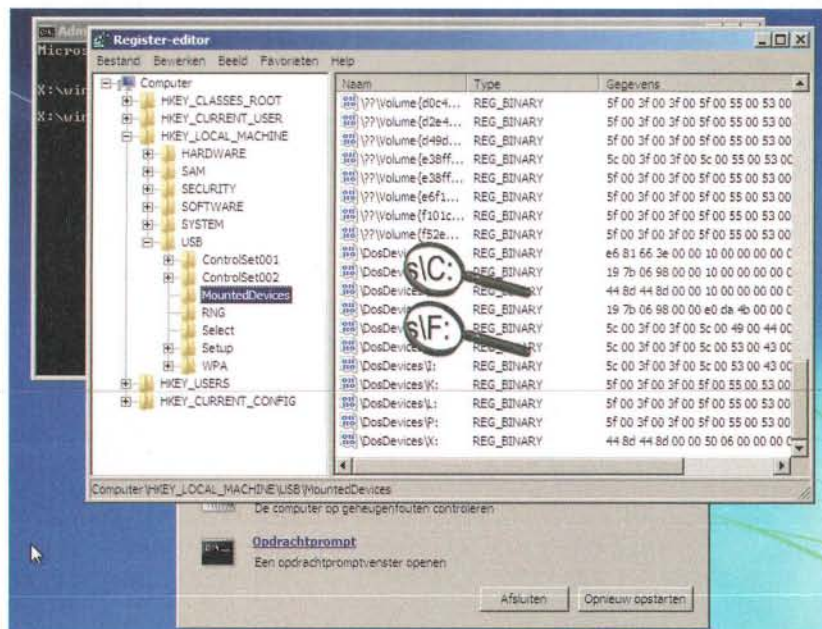
bcdboot f:\windows /s f: /l nl-nl

Deze schrijfwijze is ietwat vreemd. Na het commando volgt eerst het pad naar de Windows-map op de usb-schijf. Dan volgt de optie /s, waarna er na een spatie een stationsletter komt (hier f:). Dat zorgt ervoor dat de bootloader niet op de eerste ingebouwde IDE- of SATA-harddisk terecht komt, maar op de beoogde usb-schijf. De laatste optie /l nl-nl is optioneel en zorgt ervoor dat de bootloader later in het Nederlands tevoorschijn komt. Laat de Opdrachtprompt open, die heb je straks nog een keer nodig.

### Nog niet rebooten!

Nu is Windows 7 op de usb-schijf in principe al bootable. Als je nu echter van de disk zou booten,

Om verwarring te voorkomen, moet je Windows voorspiegelen dat de usb-drive C: is. Dat kan door gewoon twee letters om te ruilen.





de twee stationsletters voor de Windows-partitie en de usb-schijf voor nodig die je in het begin onder de kop 'Voorbereidingen' hebt opgeschreven. Als voorbeeld gebruiken we hier C: en F:. Open de sleutel HKLM\USB\MountedDevices. Hier vervang je bij de entry met de naam \DosDevices\C: de C tijdelijk door een tot nu toe niet gebruikte letter, bijvoorbeeld N. Dan vervang je in de entry \DosDevices\F: de F door een C en tenslotte bij \DosDevices\N: de N weer door een F. Dat zorgt ervoor dat de Windows-installatie op de usb-schijf die laatste nu als C: benadert, en de ingebouwde harde schijf als F:.

Beëindig dit gesteggel in het register voorlopig door de sleutel HKLM\USB te selecteren en dan onder 'Bestand' op 'Component verwijderen' te klikken. Nu kun je de computer herstarten, en nu eindelijk vanaf de usb-schijf!

### Nacontrole

Na de eerste keer opstarten klaagt Windows 7 wellicht nog

dat de prullenbak op drive C: is beschadigd en biedt daarom aan om die leeg te maken – een bekende bug. Laat Windows de prullenbak inderdaad gewoon leegmaken, dan is dat ook weer klaar. Over bijwerkingen is ons niets bekend.

In principe is alles nu klaar, maar voordat je het vers van usb opgestarte Windows 7 weer afsluit, moet je de registereditor nog eens starten en kijken of de wijzigingen die je zonet doorgevoerd hebt ook behouden zijn – de sleutels staan nu echter niet meer onder HKLM\USB maar onder HKLM\System\CurrentControlSet. De usb-entries gaan soms terug naar de oorspronkelijke waarden als Windows nieuwe hardware heeft herkend. Dat is niet waarschijnlijk als Windows de usb-schijf voor de verhuizing al kende, maar bijna onvermijdelijk als dat niet het geval is. Dit scenario dreigt ook als je op een andere pc per ongeluk van deze usb-schijf opstart. Dan moet je dat controleren en desnoods voor het afsluiten weer corrigeren. (mja)

### Windows 7 op zak

Hoe handig het ook zou zijn, je kunt Windows 7 niet op een usb-schijf meenemen om op meerdere pc's te gebruiken. Een van de belangrijkste redenen is van technische aard: Windows 7 probeert tijdens het opstarten niet alleen om de driver voor de schijf te laden waar het systeem op geïnstalleerd is (in dit geval de usb-schijf), maar meteen alle drivers voor alle aangesloten schijven. Daarbij horen ook allerlei drivers voor IDE- en SATA-harddiskcontrollers. Die staan meestal wel op de schijf, maar worden net als de usb-drivers niet allemaal bij de systeemstart geladen. Het gevolg daarvan is dat Windows 7 op het moment dat van BIOS-routines wordt overgestapt naar de eigen drivers, weer een bluescreen produceert – ondanks dat de drivers voor de usb-schijf (en dus de systeemschijf) geladen konden worden.

In principe zou je nu alle mogelijke controllerdrivers als msahci, adpahci, pciide, inte-

lide, atapi.sys en hoe ze allemaal ook heten, in het register kunnen configureren zoals we met de usb-drivers deden. Maar ook dat baat uiteindelijk niet: als Windows 7 op een andere pc zou booten, komt er meteen een melding dat Windows opnieuw geactiveerd wil worden. Dat lukt misschien een paar keer, maar na verloop van tijd reageert Microsoft op dergelijke activiteiten wel eens door de licentiesleutel te blokkeren – ook al is die licentie nog zo legaal en op geen enkele andere harddisk geïnstalleerd. In tegenstelling tot bij Windows XP en Vista kun je dan nog wel zonder problemen bij al je gegevens en werken alle programma's nog. Windows 7 verwijdert echter de desktopachtergrond en confronteert je vervolgens met allemaal meldingen over hoe belangrijk het toch is om alleen originele software te gebruiken. Bovendien krijg je dan alleen nog als kritisch beschouwde patches en geen andere updates meer. **ct**

# HOSTING<sup>®</sup> 2GO

## Voordelig

Webhosting vanaf € 28,56 per jaar, éénmalig € 2,38 opstartkosten. 2.5 GB webruimte, 30 GB dataverkeer, domeinnaam inbegrepen!

Gratis Hosting2GO Magazine met meer dan 100 pagina's vol tips, trucs en uitleg. Inclusief gemakkelijke beginnershandleiding!

## Betrouwbaar

De Online Helpdesk geeft gemiddeld binnen 30 minuten antwoord, ook 's avonds en op zaterdag!

Hosting in Nederland op de nieuwste generatie supermicro servers en binnen 24 uur aan de slag!

## Uitgebreid

Spamfilter waarmee u gegarandeerd 95% minder SPAM ontvangt!

Tot 74 Applicaties in het Application Pack zoals Joomla, WordPress, Drupal en phpBB. Direct te installeren zonder kennis van zaken!

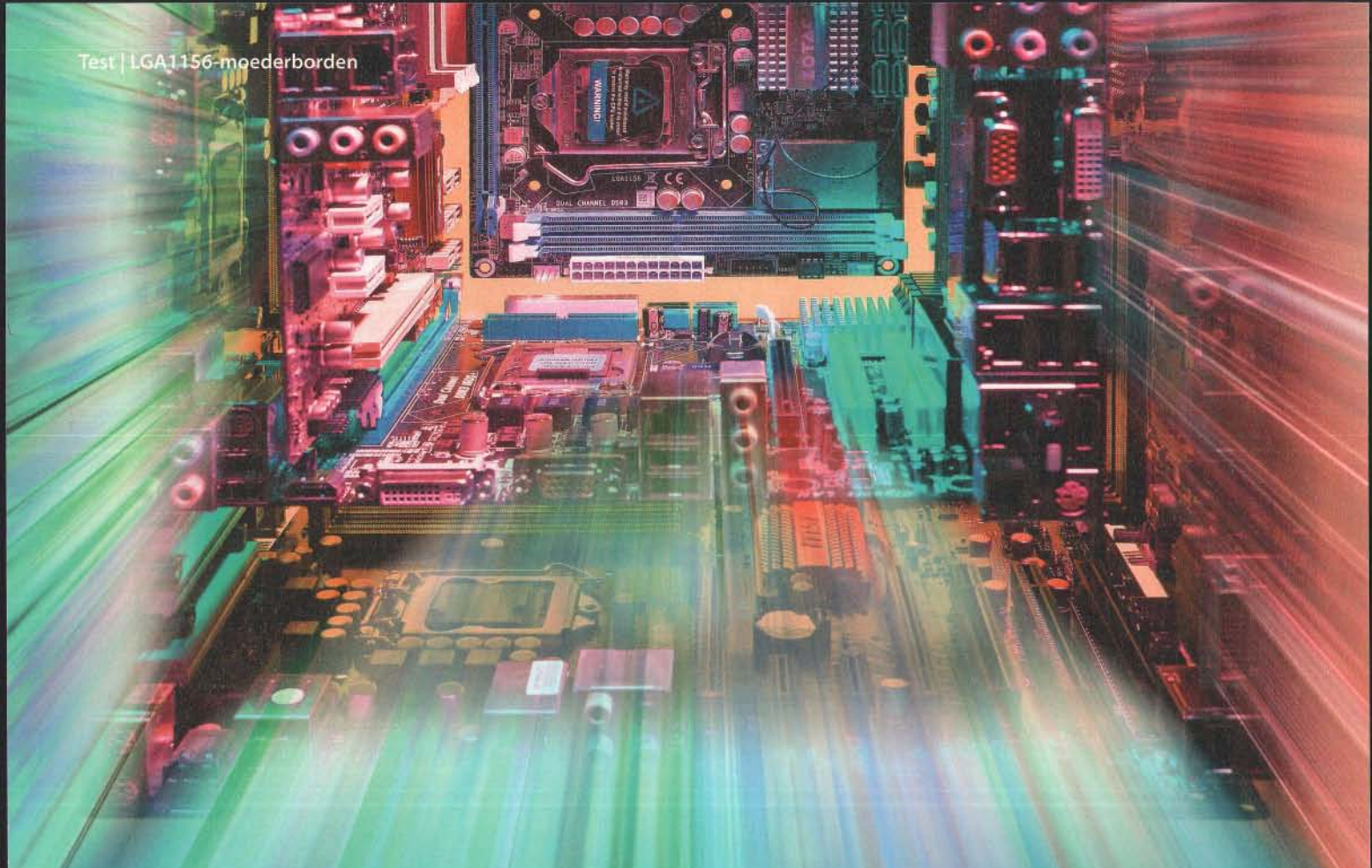
Met SiteBuilder maakt u in een handomdraai een prachtige website!



Nu met  
**GRATIS**  
magazine!

[www.hosting2go.nl](http://www.hosting2go.nl)





Benjamin Benz

# Uitvalbasis

**Moederborden voor Intels Core i3, i5 en consorten.**

Bij het kopen van een nieuw moederbord zijn prijs en uitrusting natuurlijk belangrijke criteria, maar voor Core i-cpu's is het ook van belang dat hun opties voor energiebesparing goed benut kunnen worden – zeker als je de ventilatoren zo stil mogelijk wilt houden. Digital surround sound en remote functies zijn dan eerder prettige bijkomstigheden.

**E**r zijn maar liefst drie belangrijke argumenten die pleiten voor Intels dual-core-cpu's met geïntegreerde graphics: in verhouding tot wat je er voor betaalt, leveren ze veel rekenkracht, verbruiken ze erg weinig energie en halen ze zeer hoge kloksnelheden. Veel programma's profiteren daar altijd nog meer van dan van meerdere kernen. Ondanks het feit dat er al veel chiquere quad- en zelfs hexacores te koop zijn, zijn dualcores dus nog steeds de betere keus als je nieuwe pc vooral stil moet zijn, als je HD-video's naar de homecinemaset in de woonkamer wilt streamen of als je zonder remmende factor je creatieve ei kwijt wilt bij beeldbewerking. Bovendien zijn de nieuwe 32nm-dualcores de Core

2 Duo-voorlopers en de AMD-dualcores makkelijk de baas.

De geïntegreerde grafische unit is de grootste troef van de cpu-series Pentium G6900, Core i3-500 en i5-600 op het gebied van energiebesparing. De chipset moet de signalen echter nog elektronisch bewerken om ze via de bijbehorende stekkerverbindingen van het moederbord naar buiten te leiden. Intel adviseert particulieren de chipsets H55- en H57, waarbij de laatste overigens maar op een paar, niet bepaald aantrekkelijk geprijsde moederborden. De Q57 is de zakelijke variant en heeft speciale functies voor beheer op afstand. In onze test moesten vijf H55-moederborden en een met Q57 aantonen of de fabrikanten zo'n half jaar na de marktintroductie

de kinderziektes eruit hebben gehaald.

## Teamwork

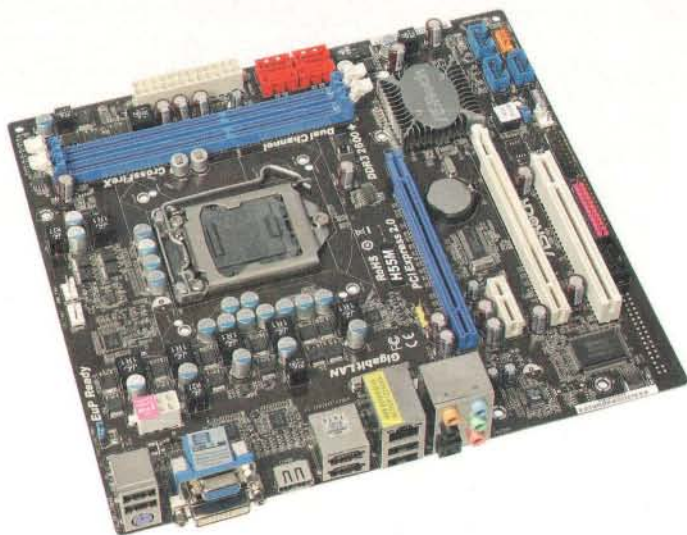
De grafische kern is om meerdere redenen – en niet in de laatste plaats vanwege de zuinigheid – van de chipset verhuisd naar de processor. Dat leidt wel tot een aantal afhankelijkheden waarmee je rekening moet houden als je een chipset, moederbord en processor gaat uitzoeken. Momenteel bieden alleen de al genoemde dualcores van Intel de ingebouwde grafische unit alias 'Intel HD'. Laat je niet misleiden door het feit dat het besturingssysteem via Hyper-threading denkt dat er meer kernen zijn. De echte quadcores Core i5-7xx en i7-8xx

passen weliswaar probleemloos in de LGA1156-socket van de H55- of Q57-boards, maar je beeldscherm blijft dan zwart. Dus moet je er een grafische PCI-Express-kaart bijzetten. Zo'n kaart heb je uiteraard ook nodig als de 3D-prestaties van de dualcore onvoldoende zijn – zelfs het kleinste board in onze test had een PEG-slot.

Als je meerdere grafische kaarten wilt koppelen of bijzonder krachtige RAID-controllers wilt inbouwen, dan loop je snel tegen de grenzen van een H55-moederbord aan. De volledige PCIe 2.0-snelheid (5 GT/s) haal je alleen met de zestien PCIe-lanes van de cpu die op het eerste PEG-slot zijn aangesloten. De chipset heeft weliswaar zes extra lanes, maar die werken (ondanks het PCIe 2.0-protocol) slechts met een PCIe 1.1-snelheid (2,5 GT/s). Dat is meer dan voldoende voor gigabit-LAN en FireWire en zo, maar bij SATA 6G- en USB 3.0-controllers kan het een bottleneck zijn.

Om het allemaal nog wat warrender te maken: Intel heeft bepaald dat alleen processors zonder ingebouwde grafische kern de zestien PCIe-lanes op de H55-, H57- en Q57-moederborden mogen opsplitsen om deze te verdelen over twee PEG-slots.





Asrock geeft de H55M voor relatief weinig geld een goede uitrusting mee. Het energieverbruik is een minder sterk punt.



De P7H55-M van Asus combineert een degelijke basisuitrusting met een paar uitbreidingsmogelijkheden voor een acceptabele prijs.

Als je dan dualcore-cpu's gebruik, blijft het tweede PEG-slot afhankelijk van het moederbord werkeloos of hangt die alleen aan een paar langzame lanes van de chipset. SLI- of Crossfire-combinaties en extra controllers hebben op een H55-board dan ook alleen nut in combinatie met een quadcore. Lang niet alle moederborden verbinden het tweede PEG-slot overigens met de cpu, maar doen dat via de chipset. De enige uitzondering: als je een multimonitorsysteem bouwt en je niet veel waarde hecht aan de 3D-performance, dan stoort de langzame verbinding van de tweede grafische kaart niet.

Nu klinkt dat allemaal wel erg afschrikwekkend, maar bovenstaande beperkingen hebben uiteindelijk alleen betrekking op enkele meer exotische constellaties: tandems van grafische kaarten hebben voor het dagelijks gebruik weinig meerwaarde, zijn duur en produceren vooral veel warmte en lawaai. Een snelle USB 3.0- of RAID-controller past in het eerste PEG-slot als je de geïntegreerde grafische kaart gebruikt. Bovendien maakt nog geen enkele harde schijf volledig gebruik van alle mogelijkheden van SATA II, en ook voor SSD's is dat maar sporadisch zo. Als je toch meer of snellere PCIe-poorten nodig hebt, moet je voor Intels P55- en X58-chipsets gaan (beide zonder grafische uitgangen) of voor een AMD-platform. Uit de positieve reacties die we kregen op ons laatste pc-bouwvoorstel [1], blijkt dat een H55-board voor veel doelen ruim voldoet.

## Testveld

Sinds de laatste test van moederborden met H55-chipset [2] hebben de producenten genoeg tijd gehad om de kinderziekten daarvan eruit te halen en hier en daar wat aan hun producten bij te schaven. Vijf aantrekkelijke moederborden en een interessant, speciaal exemplaar met remote functies, moesten in deze test hun kunnen tonen. De H55 HD van Biostar is met zo'n 70 euro de goedkoopste. Asrock biedt de beter uitgeruste H55M aan voor zo'n 80 euro.

MSI leverde de MSI H55-G43 (ongeveer 100 euro), een alternatief voor de H55M-E33 uit ons bouwvoorstel. Het kleinste moederbord, de Zotac H55-ITX WiFi in Mini-ITX-formaat, kost 130 euro, maar dan heb je er ook meteen WLAN bij. Intels DQ57TM is ongeveer even duur en heeft als enige de remote functie AMT (Active Management Technology) en een DisplayPort.

Asus biedt voor de eigen moederbord de PCIe-X4-insteelekaart U3S6 aan, die 40 euro kost. Daarop zitten een PCIe-switch-chip, een USB 3.0- en een SATA 6G-hostcontroller. Overigens heeft het weinig zin om deze kaart in combinatie met het geteste board (P7-H55M, ca. 90 euro) te gebruiken, daar zit namelijk maar één PEG-slot op. Daar zitten al genoeg snelle PCIe-lanes in, dus heb je verder geen stroomvretende switch-chip nodig. Die chip zou alleen al 7 watt verbruiken.

Qua performance doen de moederborden niet voor elkaar onder. Op het gebied van ener-

giebesparing valt echter nog het een en ander goed te maken. De EU-richtlijnen schrijven voor dat een pc in de soft-off-modus (ACPI S5) maximaal 1 watt mag verbruiken. Standaard voldoen daar alleen de moederborden van Intel en MSI aan met hun efficiënte 80-Plus-voeding. Biostar kan zich nog verdedigen door te zeggen dat in het BIOS een optie zit met de naam 'EuP 2013'. Daarmee daalt het verbruik van 1,4 naar 0,8 watt.

De producenten hebben weinig aandacht besteed aan de standaardinstellingen van het BIOS. De SATA-interface draait in alle gevallen standaard alleen in de IDE- en niet in de snellere AHCI-modus. Als AHCI niet is ingeschakeld, werkt hotplugging op eSATA-uitgangen ook niet. Biostar, Intel en Zotac schakelen de moderne High Precision Event Timer (HPET) uit en ook bij de stand-by modi kwamen we herhaaldelijk de zinloze optie 'S1' als standaardwaarde tegen. De ventilatorinstellingen waren tenslotte niet altijd om over naar huis te schrijven.

## Multimedia

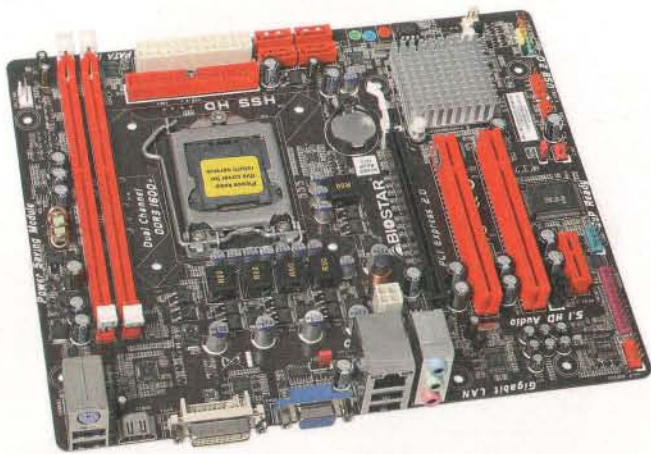
Bij het afspelen van HD-video – en dan met name bij Blu-raydiscs – ontlast de grafische unit van de dualcores de x86-rekenunits. Het HD-materiaal loopt zelfs schokvrij als je via beeld-in-beeld een tweede videostroom toevoegt. De belasting van de cpu bleef bij een Core i3-530 steeds onder de 10 procent. Ook het afspelen van audio via HDMI werkt op alle moederborden zoals verwacht: als je een geschikte surround-in-

stallatie hebt, kunnen onder Windows bij het beheer van audio-apparaten acht luidsprekers (7.1) geconfigureerd worden. Blu-rayplayers als PowerDVD kunnen deze configuratie gebruiken of de bitstream die van het medium komt rechtstreeks naar de installatie doorsturen.

Bij S/PDIF ziet het er beroerder uit. De Windows-drivers van alle moederborden staan alleen stereo toe. Maar als de player het geluid rechtstreeks doorstuurt en niet zelf decodeert, is in de meeste gevallen surround ook mogelijk. Als je een grote monitor met meer dan 1920 x 1200 pixels hebt, dan heb je bij de H55-chipset pech. Deze chipset heeft geen duallink-modus voor DVI. Voor hoge resoluties als bij 30"-apparaten, adviseert Intel DisplayPort. Van onze geteste moederborden had echter alleen het exemplaar met de Q57-chipset er daar een van. Met uitzondering van het Biostar-moederbord kunnen bij alle moederborden twee schermen parallel werken – ook met alle aansluitcombinaties.

Met sommige moederborden was het een heel gedoe om Blu-raydiscs met PowerDVD af te spelen. Bij sommige films was het beeld vervormd en had het een grijze sluier. Soms verdwenen die storingen als we PowerDVD opnieuw startten. De film 'Resident Evil Extinction' werd pas goed afgespeeld toen we bij de grafische driver van Intel bij de beeldoptimalisatie het vinkje weghaalden om de programma-instellingen te omzeilen. Bij de klassieker 'Odyssee 2001' hielp het om de framerate





**Koopje: geen enkel LGA1156-moederbord is momenteel goedkoper dan de Biostar H55HD. Je krijgt dan wel alleen een basisuitrusting.**

in de grafische driver te wijzigen. Deze problemen traden op bij de moederborden van Asrock, Biostar en MSI en verdwijnen hopelijk met de nieuwe updates voor drivers, BIOS of softwareplayers.

### ASRock H55M

De H55M van Asrock heeft bij benchmarks op slinkse manier een marginale voorsprong weten te creëren, maar bij het dagelijks gebruik zul je daar amper iets van merken. In het BIOS staat de 'Overclock Mode' op 'Optimized', waardoor de H55M de basisklok-snelheid bij belasting van de cpu opschroeft naar 141 MHz. Idle daalt de frequentie vervolgens naar 134 MHz, de standaardwaarde van Intel. Om ervoor te zorgen dat de cpu ook bij het overklokken nog stabiel werkt, verhoogt Asrock ook de kernspanning met 0,0625 volt.

Wij hebben voor de overige tests de basisklok-snelheid handmatig op de gespecificeerde 133 MHz gezet en de nominale spanning ingesteld. Onder belasting daalt het verbruik dan van 73 naar 69 watt. Hiermee bespaar je niet alleen zo'n 5 procent energie, maar heb je ook het veilige gevoel dat de cpu gewoon volgens zijn specificaties werkt. Wat verbruik betreft is 41 watt idle te veel en 60 procent meer dan wat het zuinigste systeem in de test nodig had.

De analoge audiokwaliteit van de VIA-codec haalt bij het afspelen en het opnemen niet het hoge niveau van de Realtek-chips van de concurrenten. Als je er goedkope speakers op aansluit, is het nog acceptabel. Bij een hifi-installatie kun je beter

uitwijken naar HDMI of S/PDIF. Asrock heeft de aanduiding van de S/PDIF-uitgang niet zo handig aangepakt, ze hebben daar namelijk 'HDMI' achtergezet. Het beheer voor audioapparaten raakt dan in de war met de echte HDMI-uitgang, die cryptisch genoeg als TX-NR3007 terug te vinden is. Maar ook PowerDVD heeft het daar moeilijk mee. Deze softwareplayer denkt dat de twee uitgangen dezelfde zijn. Je kunt ze alleen omwisselen met een trucje: stel in het Configuratiescherm de gewenste poort in als standaard. Desondanks was surroundgeluid via S/PDIF als bitstream niet mogelijk.

Op het ATX-board van ASRock zitten twee eSATA-USB-combi-aansluitingen (kortweg eSATAp). Het geheugenbeveiligingsmechanisme 'No Execute' is in de BIOS-setup raar genoeg standaard uitgeschakeld.

De ventilatorregeling van de H55M verdient lof. In het BIOS hoef je voor de behuizings- en de cpu-ventilator alleen een doeltemperatuur op te geven en een van de tien niveaus voor het minimale toerental. We adviseren 'Level 1'. Dan daalt het PWM-sigitaal tijdens idle naar 10 procent.

Linux (Fedora 13) was pas te installeren toen we in het BIOS 'Share Memory' vast op 128 MB hadden gezet en 'DVMT/FIXED Memory' op 'MAXIMUM DVMT'. Linux ontwaakte niet uit de stand-bymodus ACPI S3 zoals dat zou moeten.

### Asus P7H55-M

Met een prijs van 90 euro zit de P7H55-M van Asus in de middenmoot en dat is ook te merken



**Dankzij de Q57-chipset biedt de DQ57TM van Intel remote functies en zal die langere tijd leverbaar zijn.**

aan de uitvoering. Er zit wel een S/PDIF-uitgang op, maar geen eSATA en FireWire. Er zijn vier geheugenslots en maar één voor een grafische kaart. Als je een monitor via een DVI-kabel op de P7H55-M wilt aansluiten, moet je er een HDMI-DVI-adaptor bijkopen.

Stel je in het BIOS bij de processorventilator het profiel 'Silent' in, dan doet het Asus-moederbord dat ook keurig. Voor behuizingsventilatoren is er helaas alleen een ongeregelde 3-pins aansluiting.

De IDE-host-controller van VIA herkende in onze test alleen optische media – geen harde schijven. Als je die controller niet nodig hebt, kun je hem beter uitschakelen in het BIOS en op die manier de boottijd 10 seconden verkorten.

Ook bij het energieverbruik is een gemengd beeld te zien: in de soft-off-modus houdt de P7H55-M zich met 1,4 watt niet aan de EU-richtlijn, maar aan de andere kant is het idle-verbruik van het moederbord met 31 watt redelijk en met 84 watt onder volledige belasting zelfs zeer goed.

### Biostar H55 HD

Het moederbord van Biostar is weliswaar niet duur, maar daar krijg je dan ook een sobere uitrusting voor terug: twee geheugenslots, een DVI-, HDMI- en VGA-uitgang, een gigabit-LAN-poort, drie analoge audio-aansluitingen en vier usb-poorten. Veel meer zit er niet op. Voor eSATA of S/PDIF moet je zelf een slot regelen.

Bij stand-by ligt het energieverbruik ruim 7 watt hoger

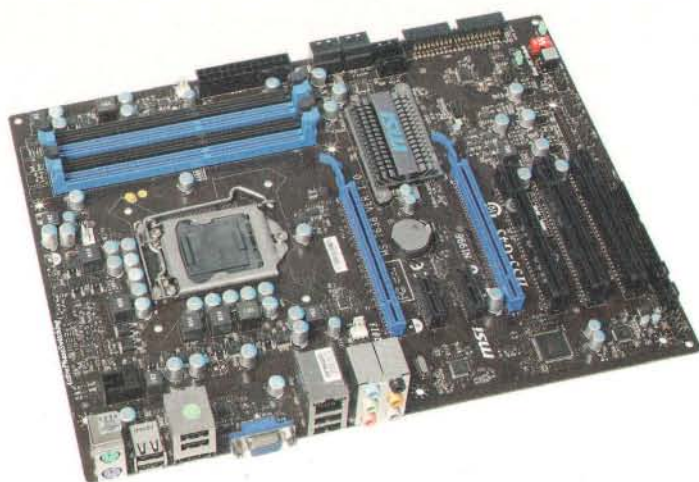
dan idle. Dat ligt aan het feit dat Biostar standaard de S1-modus instelt in plaats van de S3-modus. Switch je naar deze laatste modus, dan daalt het verbruik van 39 naar 2,9 watt. Ook voor de overige BIOS-instellingen verdient Biostar geen schoonheidsprijs: de HPET en de ventilatorregeling zijn uitgeschakeld. Daarnaast heeft Biostar er een hele zwik verwarrende opties aan toegevoegd. De behuizingsventilatoren worden helemaal niet geregeld. Met een jumper kun je instellen of in de soft-off-modus 5 volt spanning op de usb-aansluitingen moet blijven staan.

### Intel DQ57TM

De DQ57TM heeft als enige moederbord in deze test geen H55-, maar een Q57-chipset. Het belangrijkste verschil tussen deze twee verder identieke chipsets is de ondersteuning voor de remote functie AMT 6.0. Intel zet deze functie alleen in business-chipsets met een 'Q' in de naam. De geïntegreerde webserver met wachtwoordbeveiliging biedt toegang tot de Management Engine (ME) die het moederbord ongeacht het besturingssysteem kan in- en uitschakelen of opnieuw opstarten. Aan de andere kant geeft 'KVM Remote Control' de schermcontent door aan andere computers en loopt het besturen van muis en toetsenbord via het LAN. Zo kun je bijvoorbeeld met de gratis RealVNC-Vier-er op afstand de instellingen in het BIOS wijzigen.

De Q-chipsets horen tot Intels zogenaamde 'Stable Image Platform', wat inhoudt dat ze langer beschikbaar blijven dan consumentenproducten dat





Door het ATX-formaat heeft de MSI H55-G43 veel ruimte voor uitbreidingskaarten. Dat moet ook wel, want de uitrusting is karig.



De Zotac H55-ITX WiFi is maar 17 centimeter breed en heeft alles wat je voor het bouwen van een multimediastation nodig hebt.

in de regel zijn. Waarschijnlijk geldt dat ook voor het complete moederbord. Ook het aanbod aan aansluitingen is bij de ATX-modellen vooral gericht op de professionele gebruiker: er is geen HDMI-aansluiting aanwezig en ook geen S/PDIF, al is dat via de slotplaat achteraf wel toe te voegen. Verder zijn er maar drie analoge audiopoorten. In plaats

daarvan heeft de DQ57TM een DVI-I, DVI-D en DisplayPort. Op die laatste kun je ook heel grote monitoren in volledige resolutie aansluiten, maar dat levert geen audiosignaal. Met een (niet-meegeleverde) HDMI-DVI-adaptor is ook een HDMI-display aan te sluiten. Alleen komt er dan geen geluid door de speakers. De analoge audiokanalen leveren maar

een matige kwaliteit en sturen hooguit vier luidsprekers aan.

Bij het energieverbruik lijkt Intel te kunnen toveren: 25 watt bij idle voor een desktop-pc met een krachtige dualcore moet haast wel een record zijn. Ook de 85 watt onder volledige belasting is een goede waarde. De ventilatorregeling zou lovenswaardig zijn geweest als de

spanningsomvormers het niet te heet hadden gekregen. Hoewel de Intel Desktop Utilities vanaf 64°C alarm sloegen, gingen de cpu- en de behuizingsventilator niet harder draaien.

### MSI H55-G43

De kleinere variant in het MicroATX-formaat diende als basis

## LGA1156-moederborden – meetwaarden en functietests

Moederbord	Asrock H55M	Asus P7H55-M	Biostar H55 HD	Intel DQ57TM	MSI H55-G43	Zotac H55-ITX WiFi
<b>Elektrische stroomopname<sup>1</sup></b>						
Soft-off / stand-by / idle	1,1 W / 3,3 W / 41 W	1,4 W / 2,6 W / 31 W	1,4 (0,8) <sup>4</sup> / 39 (2,9) <sup>3</sup> / 32 W	0,9 / 2,7 / 25 W	0,6 / 34 (2,4) <sup>2</sup> / 32 W	1,2 / 2,2 / 31 W
Voll. belast. cpu / cpu en gpu	73 W / 92 W	67 W / 84 W	71 W / 91 W	65 W / 85 W	66 W / 85 W	84 W / 105 W
<b>Functietests</b>						
ACPI S3 / ACPI S4 / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / actief	✓ / ✓ / actief	✓ / ✓ / actief	✓ / ✓ / actief	✓ / ✓ / actief	✓ / ✓ / actief
Serial-ATA-modus / NX / VT	IDE / disabled / enabled	IDE / enabled / enabled	IDE / enabled / enabled	IDE / enabled / enabled	IDE / enabled / enabled	IDE / enabled / enabled
AMT / usb-poorten uit te schakelen / TPM	n.a. / - / n.a.	n.a. / - / n.a.	n.a. / - / n.a.	✓ / ✓ / ✓	n.a. / ✓ / n.a.	n.a. / ✓ / n.a.
Wekken via LAN / toetsenbord: S3 (S5)	✓ (✓) / ✓ (-)	✓ (✓) / ✓ (-)	✓ (✓) / - (-)	✓ (✓) / ✓ (-)	✓ (✓) / - (-)	✓ (✓) / ✓ (-)
Boottijd / met ATA-chip	15 sec. / n.a.	23 sec. / +10 sec.	12 sec. / +10 sec.	11 sec. / n.a.	19 sec. / +1 sec.	10 sec. / n.a.
Dual-link-DVI / audio via HDMI / 2e audio stream	- / ✓ / -	- / ✓ / -	- / ✓ / -	- / n.v. / ✓	- / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓
Multichannel-geluid (bit-stream): HDMI / S/PDIF / analoog	✓ (✓) / - (-) / 7.1	✓ (✓) / - (-) / 7.1	✓ (✓) / - (-) / 5.1	n.a. / - (-) / alleen kwadrofonie	✓ (✓) / - (-) / 7.1	✓ (✓) / - (-) / 7.1
S/PDIF-frequenties out (in) [kHz]	44,1 / 48 (n.a.)	44,1 / 48 / 96 (n.a.)	44,1 / 48 / 96 (n.a.)	44,1 / 48 / 96 (n.a.)	44,1 / 48 / 96 (n.a.)	44,1 / 48 / 96 (n.a.)
eSATA: hotplug / port-mult.	- <sup>2</sup> / -	n.a.	n.a.	- <sup>2</sup> / -	n.a.	✓ / ✓
<b>Ventilatorregeling</b>						
CPU-ventilator: 3- / 4-pins	n.a. / 10 ... 100 %	n.a. / 25 ... 100 %	n.a. / 0 ... 100 %	n.a. / 18 ... 100 %	n.a. / 0 ... 100 %	n.a. / 0 ... 100 %
Behuizingsvent.: 3- / 4-pins (aantal)	- / 10 ... 100 (1)	- / n.a.	- / n.a.	n.a. / 28 ... 100 (2)	alleen vaste stappen (2) / n.a.	n.a. / -
<b>Datatransfermetingen</b>						
SATA / eSATA: lezen (schrijven)	226 (81) / 124 (124) MB/s	189 (77) MB/s / n.a.	181 (79) MB/s / n.a.	182 (76) / 105 (101) MB/s	183 (77) MB/s / n.a.	177 (78) / 110 (56) MB/s
USB lezen (schrijven)	35,0 (30,8) MB/s	30,9 (26,2) MB/s	30,1 (21,0) MB/s	28,1 (19,0) MB/s	30,0 (20,8) MB/s	30,9 (30,9) MB/s
LAN: ontvangen (zenden)	117 (118) MB/s	117 (118) MB/s	117 (118) MB/s	117 (117) MB/s	117 (118) MB/s	117 (117) MB/s
<b>Linux-compatibiliteit</b>						
LAN / VGA (3D)	r8169 / intel (✓)	r8169 / intel (✓)	r8169 / intel (✓)	1000e / intel (✓)	r8169 / intel (✓)	1000e / intel (✓)
SATA / extra chip	ata-piix / n.a.	ata-piix / pata-via	ata-piix / pata-via	ata-piix / n.a.	ata-piix / pata-jmicron	ata-piix / ahci
Speedstep / turbo / ACPI S4 / S3	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
<b>Beoordeling</b>						
Audio: afspelen / opnemen	○ / ⊕	⊕ / ○	⊕⊕ / ○	○ / ⊕	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○
BIOS-instellingen (standaard)	○	⊕	⊖	⊕	○	⊕
Ventilatieregeling	⊕⊕	⊕	○	⊖ <sup>5</sup>	⊕	⊕
Energieverbruik	○	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	○
<sup>1</sup> aan primaire zijde gemeten, incl. voeding, harde schijf, dvd <sup>2</sup> werkt in de AHCI-, niet in de IDE-modus <sup>3</sup> met ACPI S3 <sup>4</sup> met EUP-ready-option <sup>5</sup> slechter beoordeeld vanwege oververhitte spanningsomvormer						
✓ werkt	- werkt niet	n.a. niet aanwezig	⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht
					⊖⊖ zeer slecht	



voor ons pc-bouwvoorstel [1]. Dit keer lag de H55-G43 in ATX-formaat op de testbank. Dit moederbord heeft drie PCI- en twee PCIe-x1- en ook twee PEG-slots, waarvan alleen de eerste met zestien lanes direct aan de processor zit. De chipset neemt het tweede PEG-slot met vier lanes voor zijn rekening. Het moederbord heeft geen DVI-poort, maar dat kun je oplossen met een extra aan te schaffen adapter.

Net als andere H55-boards van MSI neemt ook dit moederbord na het inschakelen zo'n vijf seconden de tijd en begint dan pas te werken. De ventilatorregeling is daarentegen even onberispelijk als het verbruik in soft-off (0,6 watt). Ook dat kun je bij MSI als een familietrekje bestempelen. De waarden voor idle en volledige belasting zijn heel goed. Het hoge standbyverbruik daalt als je de onzinnige BIOS-instelling 'S1' voor de ACPI Standby State omzet in 'S3'.

De H55M-ED55 van MSI hebben we in de test ook meegenomen, maar verder niet in de tabellen opgenomen. Dit moederbord heeft twee PCI- en een PCIe-x1-slot minder dan de H55-G43, maar biedt hiervoor in de plaats wel een DVI-, S/PDIF- en een eSATA-aansluiting. MSI levert een usb-WLAN-dongle mee.

Afgezien daarvan halen beide moederborden in nagenoeg alle tests dezelfde resultaten.

### Zotac H55-ITX WiFi

De Zotac H55-ITX WiFi valt meteen al op: het is slechts 17 cm x 17 cm groot, waardoor het zelfs in compacte Mini-ITX-behuizingen past. Je hebt dan alleen wel weinig ruimte voor uitbreidingen. Er is maar één PEG-slot voor uitbreidingskaarten. De WLAN-module kan twee antennes gebruiken en zit al op het insteekslot voor PCIe Mini Cards. Naast de twee schroefaansluitingen voor de antennes zijn er nog tien usb-aansluitingen, een PS/2-, eSATA-, gigabit-LAN-poort, vijf jackpluggen voor analoge audio en een S/PDIF-, DVI- en HDMI-uitgang aanwezig. Ondanks de compacte bouwvorm passen op de H55-ITX WiFi een normale cpu-koeler en twee normale DDR3-geheugenmodules. Op andere Mini-ITX-boards kun je dat vergeten.

De H55-ITX Wifi is met in totaal zes SATA-poorten ook geschikt als basis voor een thuisserver. Helaas reageerde het moederbord als enige in de test niet op Wake-on-LAN-signalen. Het met 31 watt behoorlijk lage verbruik bij idle staat in schril contrast tot het zeer hoge verbruik onder vol-

ledige belasting (105 watt). Dat komt doordat de kernspanning standaard iets te hoog is ingesteld. De ventilatorregeling laat het signaal tot 0 procent dalen. Je kunt ook een temperatuur opgeven. Aan de behuizingsventilator wordt echter geen aandacht geschonken, waardoor die altijd maximaal draait.

### Conclusie

Geen enkel moederbord maakte echt grote blunders of fouten. Alle boards liepen stabiel en haalden in de benchmarks de waarden die we verwachtten van de in deze test gebruikte cpu. Er waren niet alleen grote verschillen op het gebied van prijs en uitvoering, maar ook qua verbruik en kwaliteit van de ventilatorregeling. Wat energiebesparing betreft is de DQ57TM van Intel de overige moederborden duidelijk de baas. Asrock en MSI blinken juist uit met hun ventilatorregeling. Als een computer (zoals in ons laatste bouwvoorstel) geen behuizingsventilator heeft, is er ook niets op de regelingen van Asus en Zotac aan te merken.

De moederborden van Asrock en Zotac zijn bij onze tests duidelijk koploper wat de usb-snelheid betreft, de Asus kan dat nog enigszins bijbenen. Zolang

minstens één cpu-kern iets te rekenen heeft, bijvoorbeeld omdat een virusscanner aan het werk is, leveren alle moederborden redelijke snelheden. Daarom is de usb-schrijfsnelheid bijna nooit een doorslaggevend criterium.

Het dure Intel-moederbord met business-chipset is waarschijnlijk alleen interessant als je de remote functies nodig hebt of een heel zuinige pc wilt bouwen. Het moederbord heeft geen HDMI- en S/PDIF-aansluitingen, zodat het niet meteen geschikt is voor gebruik als mediaplayer.

Welk moederbord je uiteindelijk ook neemt, het is altijd aan te raden om de BIOS-instellingen kritisch te bekijken. De fabrikanten laten het op dit vlak afweten en kiezen in geval van twijfel niet voor de optie die het best bij moderne besturingssystemen zou passen. Blijkbaar vinden ze het belangrijker dat er zo min mogelijk vragen bij de klantenservice terecht komen. (mja)

### Literatuur

- [1] Benjamin Benz, zelfbouw kantoor-pc, Bouwvoorstel voor een snelle, stille en zuinige bureau-pc, c't 6/2010 p.94
- [2] Thorsten Leemhuis, Doorgeefluik, LGA1156-boards voor Intels nieuwe dualcore-cpu's met graphics, c't 4/2010 p.128

## LGA1156-moederborden – technische gegevens

Producent	ASRock	Asus	Biostar	Intel	MSI	Zotac
Type (revisie)	H55M (1.01)	P7H55-M (2.01G)	H55 HD (6.1)	DQ57TM (geen opgave)	H55-G43 (1.0)	H55-ITX WiFi (geen opgave)
Bouwvorm, uitrusting						
Chipset / formaat [mm]	H55 / MicroATX (244 x 224)	H55 / MicroATX (244 x 224)	H55 / MicroATX (244 x 200)	Q57 / MicroATX (244 x 224)	H55 / ATX (305 x 230)	H55 / MiniITX (170 x 170)
ATA-chip (eigenschappen)	n.a.	VT6415 (PCIe; 1x PATA)	VT6415 (PCIe; 1x PATA)	n.a.	JMB368 (PCIe; 1x PATA)	JMB360 (PCIe; 1x eSATA)
LAN-chip (eigenschappen)	RTL8111DL (PCIe; 1000 Mbit/s)	RTL8111E (PCIe; 1000 Mbit/s)	RTL8111DL (PCIe; 1000 Mbit/s)	82578DM (Phy; 1000 Mbit/s)	RTL8111DL (PCIe; 1000 Mbit/s)	82578DM (Phy; 1000 Mbit/s)
Audiochip (eigenschappen)	VT1718S (HDA)	ALC887 (HDA)	ALC662 (HDA)	ALC662 (HDA)	ALC889 (HDA)	ALC888 (HDA)
Interne aansluitingen, slots en toetsen						
ATX12V / EPS12V	n.a. / ✓	n.a. / ✓	✓ / n.a.	✓ / n.a.	n.a. / ✓	✓ / n.a.
PCI / PCIe x1 / PEG / overig	1 / 1 / 1x16 en 1x4 / 0	1 / 2 / 1 / 0	2 / 1 / 1 / 0	1 / 2 / 1 / 0	3 / 2 / 1x16 en 1x4 / 0	0 / 0 / 1 / 1 PCIe Mini Card
Geheugenslots / max. RAM	2 / 8 GB PC3-10600	4 / 16 GB PC3-10600	2 / 8 GB PC3-10600	4 / 16 GB PC3-10600	4 / 16 GB PC3-10600	2 / 8 GB PC3-10600
PATA / SATA II / SATA6G / FDD	0 / 4 / 0 / 0	1 / 6 / 0 / 0	1 / 4 / 0 / 0	0 / 5 / 0 / 0	1 / 6 / 0 / 1	0 / 6 / 0 / 0
USB / FW / RS-232 / LPT	3 x 2 / 0 / 1 / 1	3 x 2 / 0 / 1 / 1	2 x 2 / 0 / 1 / 1	4 x 2 / 0 / 1 / 0	3 x 2 / 0 / 1 / 1	2 x 2 / 0 / 1 / 0
Behuizingsventilator 3-pins / 4-pins	1 / 1	1 / 0	1 / 0	0 / 2	2 / 0	0 / 1
S/PDIF-out / -in	✓ / n.a.	✓ / n.a.	✓ / n.a.	✓ / n.a.	✓ / n.a.	✓ / n.a.
Externe aansluitingen						
VGA / DVI-D / -I / HDMI / DP	1 / 1 / 0 / 1 / 0	1 / 0 / 0 / 1 / 0	1 / 1 / 0 / 1 / 0	0 / 1 / 1 / 0 / 1	1 / 0 / 0 / 1 / 0	0 / 0 / 1 / 1 / 0
PS/2 / LAN / FireWire	1 / 1 / 0	1 / 1 / 0	1 / 1 / 0	0 / 1 / 0	2 / 1 / 0	1 / 1 / 0
USB 2.0 / eSATA / eSATAp	4 / 0 / 2	6 / 0 / 0	4 / 0 / 0	6 / 1 / 0	6 / 0 / 0	10 / 1 / 0
analoog audio / S/PDIF-out	5 / 1 x opt.	3 / 1 x opt.	3 / n.a.	3 / n.a.	6 / n.a.	5 / 1 x opt.
Meegleverd, prijs						
Documentatie / software	Engels, Frans, Duits / OC-tuner, IES, OC DNA	Engels / PC-Probe, Turbo V, Turbo Key, AI Suite	Engels / n.a.	Engels / Intel Desktop Utilities	Engels / Control Center	Engels, Frans, Duits / -
Kabels: PATA / SATA II	0 / 2	1 / 2	0 / 2	0 / 2	1 / 1	0 / 3
SATA-voedingsadapter / over. accessoires	0 / n.a.	0 / n.a.	0 / n.a.	0 / DVI-VGA-adapter	1 / n.a.	0 / 2 antennes, ATX-12V-voeding, DVI-VGA-adapter
Straatprijs	€ 80	€ 90	€ 70	€ 125	€ 100	€ 130

c't



# 3D Art & Design

# SPECIAL

## Ontdek de magische wereld van 3D

Slechts  
**€12,95**  
kijk op de  
website

ender • Vue • Cinema 4D • ZBrush

GRATIS  
CD

# 3D ART & DESIGN

Advanced  
Photoshop  
Van de makers van Photoshop

interview  
Het creatieve team achter Avatar

172 pagina's met...  
• Interviews, workshops, tips en trucs  
• Gratis CD met bronmateriaal  
• Inspirerende kunstwerken

Een inspirerende kennismaking met de populairste 3D-software



### Achter de schermen van Avatar

In deze special spreken we meerdere mensen die hebben meegewerkt aan dit megaproject. Ze geven ons een indruk van de 3D-techniek achter deze film. En die is spectaculair!



### Probeer het zelf

Heb je zelf altijd al meer met 3D willen werken? Deze special bevat veel tutorials voor mensen die hun vaardigheden willen verbeteren of kennis willen maken met vrijwel alle programma's waarmee je 3D-kunst kunt maken.



### Professionals aan zet

In diverse interviews laten we 3D-kunstenaars aan het woord. De professionals van bekende studio's als Visualisation One, Blutsbrueder Design en id Software leggen uit hoe ze van concept tot eindproduct komen.

Ook te bestellen via

# www.3Dartistmagazine.nl

In Nederland gratis thuisbezorgd, in België 5 euro verzendkosten  
(zolang de voorraad strekt)

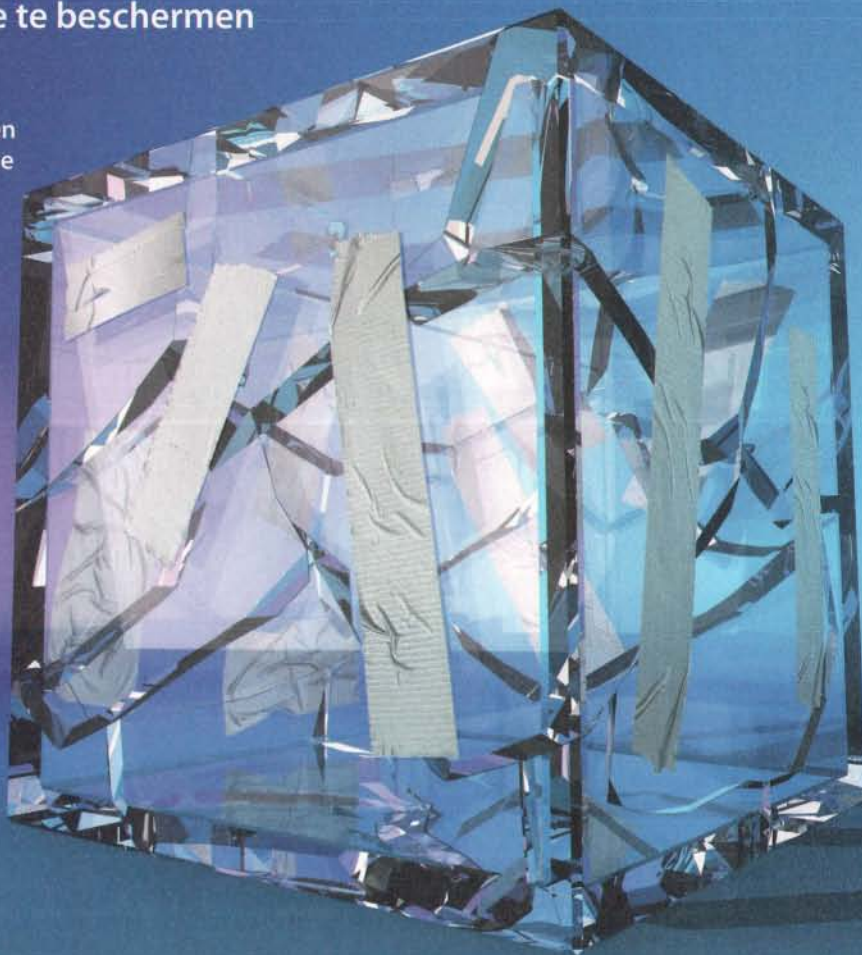


Jo Bager

# Niet voor onbevoegden

Strategieën om je privacy online te beschermen

Als je actief bent op sociale netwerken als Facebook en Twitter, moet je goed overwegen welke gebruikersringen bepaalde informatie mogen zien. Maar ook als je zelf geen internetgebruiker bent, kunnen er allerlei privégegevens op internet opduiken.



**W**at is de online wereld toch mooi: sociale netwerken als Hyves, LinkedIn en Facebook maken het makkelijker dan ooit om met zakenpartners en vrienden te netwerken en oude schoolvrienden terug te vinden. Met (micro) blogdiensten als Twitter en Tumblr kan iedereen een columnist worden door op je eigen blog je mening over actuele onderwerpen vrijelijk te verkondigen.

Hoe nuttig en aardig het participatieweb ook is, de open sfeer en de laagdrempeligheid brengen ook het risico met zich mee dat je teveel van jezelf prijsgeeft. Dit artikel wijst je op

de privacyrisico's van het participatieweb en laat aan de hand van de instellingen in Facebook zien hoe je je persoonlijke gegevens kunt beheren.

Een groot aantal gebruikers hebben al aan den lijve ondervonden wat het betekent om te openhartig op internet te zijn. Zoals de Engelsman die op 6 januari hoorde dat het vliegveld Robin Hood, waar hij een week later het vliegtuig zou nemen, wegens zware sneeuw was gesloten. Vrij vertaald twitterde hij: "Robin Hood-vliegveld is gesloten. Jullie hebben ruim een week de tijd om jullie zooi op orde te brengen, anders blaas

ik de hele boel op." De politie nam zijn dreigement serieus, arresteerde hem en ondervroeg hem urenlang. Uiteindelijk werd hij veroordeeld tot een straf van duizend Engelse pond wegens 'het versturen van een dreigbericht' en hij verloor daarop zijn baan.

## Een gevoel voor privacy

Dit is wel een extreem voorbeeld, maar in zijn radicaliteit brengt het een basisprobleem aan het licht waar veel gebruikers van sociale media mee te maken lijken te hebben: er ontbreekt een bepaald gevoel, een

zesde zintuig voor privacy in de digitale wereld. De Engelse twitteraar ging ervan uit dat alleen zijn 600 volgers zijn tweets konden lezen. Helaas voor hem zocht toevallig een medewerker van het vliegveld met de Twitter-zoekmachine naar de naam van het vliegveld, las de tweet en meldde dit aan de politie.

En zo gebeurt het iedere dag weer dat mensen die wildvreemden op straat niet eens zouden zeggen in welke plaats ze wonen, in hun online profiel bijna als vanzelfsprekend zelfs de meest vertrouwelijke informatie als geboortedatum, politieke oriëntatie, burgerlijke staat





**Zouden deze Facebook-leden ook zo openhartig berichten publiceren als ze zoekmachines als Openbook zouden kennen?**

en seksuele voorkeur en een of meerdere foto's voor iedereen toegankelijk maken.

Voor sociale netwerken oefenen een subtiele druk op leden uit om ze te behouden en te verleiden zich met steeds meer gegevens te profileren. Als je bijvoorbeeld bij Xing niet ieder veld op je profielpagina helemaal invult, word je meteen op deze 'onvolledigheid' gewezen: 'Uw contactpagina is voor 71% voltooid.' Facebook doet zijn leden suggesties voor nieuwe, potentiële vrienden. Als je langere tijd niet meer via Facebook met een van je vrienden hebt gecommuniceerd, stelt de dienst voor weer eens contact met hem of haar op te nemen. En zowel Xing als Facebook houden je via e-mail op de hoogte van nieuwe vriendschapsverzoeken of nieuwe berichten op de statuspagina.

Het is natuurlijk heel leuk om online met je kennissen te communiceren. Maar gebruikers staan er vaak niet bij stil dat ook vreemden met de standaardinstellingen van een sociaal netwerk veel van de gedeelde informatie kunnen zien. Een reden daarvoor is dat je bij die sociale netwerken moet inloggen en expliciet vrienden moet toevoegen, waardoor het gevoel ontstaat dat je veilig binnen een gesloten systeem actief bent.

Sociale netwerken maken veel informatie echter voor iedereen toegankelijk met hun eigen zoekmogelijkheden en publieke profielpagina's, die zoekmachines als Google dan eenvoudig kunnen opvragen. Externe diensten kunnen zelfs via programmeerinterfaces het databestand heel makkelijk doorpluizen.

Bij populaire diensten als Twitter en Facebook is er inmiddels een ecosysteem aan secundaire exploitanten ontstaan, die de respectievelijke gegevens gebruiken en daar alle mogelijke analyses op loslaten. Twitnest scant bijvoorbeeld het Twitter-netwerk van een gebruiker en analyseert dat op samenhangende gebruikersgroepen (zie softlink). Klout zoekt de belangrijkste onderwerpen en begrippen uit waar een twitteraar mee bezig is, welke andere Twitter-leden hem beïnvloeden en welke hij beïnvloedt. Met deze tools kun je al een vrij gedetailleerd beeld van de interesses en de Twitter-vriendenkring van een gebruiker schetsen.

## Geen wisknop

Sommige secundaire exploitanten wijzen expliciet op privacy-problemen. Openbook waarschuwt voor te nonchalante instellingen en te lichtzinnige statusupdates bij Facebook. De fulltext zoekmachine van de dienst doorzoekt alle gedeelde updates van alle leden. Maar zou je een update als 'dit weekend straalbezopen geweest, nu flinke kater' op je profiel zetten als je weet dat een werkgever ook gericht op deze termen kan zoeken?

Je zou kunnen aanvoeren dat zo'n pijnlijk berichtje geen probleem hoeft te zijn: gewoon het berichtje wissen en weg is het. Helaas is het niet zo eenvoudig, internet heeft immers geen wisknop. Als een bericht eenmaal gepubliceerd is, kunnen zoekmachines het bijvoorbeeld gewoon vinden. Zodra een pagina geïndexeerd is, blijft die bestaan in de cache van Google of in het

Internet Archive, dat specifiek bedoeld is als een onbeperkt archief.

En dan zijn er nog Facebook-'vrienden' of andere surfers die berichten kopiëren en elders publiceren. In de V.S. loop je zo het risico dat je met je postings ongewild heel populair wordt bij een dienst als Failbook of het Facebook Fail Blog. Deze diensten verzamelen namelijk bijzonder gênante of domme bijdragen – maar dan wel zonder vermelding van je naam.

Vaak is het onmogelijk een eenmaal geplaatst bericht ongedaan te maken. Daarom moet je, voordat je je op een sociaal platform begeeft, in de privacyinstellingen duiken om je berichten alleen open te stellen voor leden die je vertrouwt. Facebook heeft onlangs zijn pagina voor de privacyinstellingen herzien. Aan de hand van die pagina laten we zien waar je op moet letten.

## Dataroof aan banden

Onder 'Account / Privacyinstellingen' laat Facebook in een tabeloverzicht zien welke inhoud van een lid zichtbaar is voor andere gebruikerskringen of zelfs voor iedereen. De door Facebook aanbevolen instellingen zijn nogal losjes en zorgen er bijvoorbeeld voor dat iedereen je foto's kan zien en je burgerlijke staat mag weten.

Je kunt te allen tijden instellingsadviezen krijgen door op de knop 'Aanbevolen' te klikken. Daarmee veranderen je eigen instellingen niet. Ze komen gewoon weer tevoorschijn als je op de knop 'Aangepast' klikt. Er is geen universeel toepasbare

regel voor de privacyinstellingen bij Facebook. De screenshots geven de nogal conservatieve richtlijnen van mijn eigen instellingen weer.

Bij het item 'Geloofsovertuiging en politieke voorkeur' staat een punt onder 'Overige', wat misleidend is omdat ik deze informatie alleen met vrienden heb gedeeld. In dergelijke gevallen moet je onder 'Instellingen aanpassen' nakijken wat Facebook bedoelt, omdat dat daar pas duidelijk wordt gegeven. Bij de aangepaste instellingen kun je voor ieder veld van de profielpagina aangeven wie dat mag zien.

Ik heb trouwens het veld 'Geloofsovertuiging en politieke voorkeur' leeg gelaten, net als bijvoorbeeld 'Burgerlijke staat' en 'Familieid'. Deze informatie vind ik alleen van belang voor mensen die ik ook buiten Facebook ken en waarmee ik in het echte leven dit soort onderwerpen wil bespreken. Dan kan ik ook niet per ongeluk deze gegevens met een verkeerde gebruikerskring delen.

Als je bij het item 'Algemene persoonlijke gegevens' bovenaan de tabel op de link 'Instellingen bekijken' klikt, kom je bij meer instelopties die je, anders dan de link doet vermoeden, niet alleen kunt bekijken maar ook aanpassen. Waarom Facebook juist deze opties op een eigen pagina heeft gezet, is een raadsel. Ik heb de zichtbaarheid van mijn vriendenlijst op 'Alleen vrienden' gezet: niet iedereen die mijn profiel bekijkt, hoeft te weten met wie ik bevriend ben.

Vervelend genoeg maakt Facebook deze vriendenlijst



**De privacyinstellingen van Facebook geven slechts een globaal overzicht.**



altijd beschikbaar voor applicaties. Bovendien meldt het sociale netwerk dat de verbindingen 'mogelijk ook elders zichtbaar' zijn. Dat gebeurt bijvoorbeeld als je vrienden andere instellingen voor hun vriendenlijst hebben. Dan ben je in hun vriendenlijst te zien, eventueel ook openbaar. Als je dat wilt voorkomen, moet je bij de 'Algemene persoonlijke gegevens' de optie 'Naar mij zoeken op Facebook' beperken tot 'Alleen vrienden'. Handig is de optie 'Voorbeeld van mijn profiel'. Hier laat Facebook zien hoe je profiel bij andere gebruikers wordt weergegeven – een goede gelegenheid om na te gaan of je nog opties over het hoofd hebt gezien.

Ook de instellingen voor toepassingen, games en websites staan op een eigen pagina. De link 'Toepassingen en websites' staat linksonder de tabel op de hoofdpagina voor de privacyinstellingen. Toepassingen gebruiken Facebook als platform, maar de exploitanten zijn andere partijen. De inhoud die je aan Facebook toevertrouwt kan het sociale netwerk dus verlaten als je de exploitanten van games daar toegang toe geeft.

Na een laatste wijziging van de privacyopties moeten toepassingen en websites opgeven welke persoonlijke gegevens ze willen benaderen en daar toestemming voor krijgen – met één uitzondering: juist de vaak meest gevoelige informatie, je vriendenlijst, kan door toepassingen altijd worden benaderd. Daarom heb ik, nadat Facebook dat mogelijk maakte, de toegang tot het toepassingsplatform voor mijn account compleet uitgeschakeld.

Als je het platform niet uitschakelt, moet je bedenken dat toepassingen van vrienden dan soms jouw gegevens kunnen benaderen – ook als je zelf geen toepassingen gebruikt en aan geen enkele website verbonden bent. Daarom moet je onder 'Gegevens die toegankelijk zijn via je vrienden' alle vinkjes weghalen. Dienovereenkomstig moet je ook de optie 'Directe personalisatie' uitgeschakeld houden, die enkele websites directe toegang tot jouw profielgegevens verleent.

Naast de algemene personenkringen 'Vrienden', 'Vrienden van vrienden' en 'Iedereen' uit de privacyinstellingen kunnen Facebook-leden inhoud ook alleen delen met zelfgedefinieerde personenkringen of enkele personen. Daar kun je bij de menuoptie 'Vrienden' een lijst voor aanmaken. Daarmee kun je heel handig postings die alleen voor privévrienden bedoeld zijn, gescheiden houden van postings voor collega's.

Iedere keer dat je inhoud deelt, bijvoorbeeld nieuwtjes of foto's, biedt Facebook met het slotsymbool de mogelijkheid om te bepalen wie dat mag zien. Kies daar 'Aanpassen' en in het dialoogveld dat verschijnt onder 'Zichtbaar maken voor' de optie 'Bepaalde personen...'. Dan verschijnt een tekstveld waarin je de naam van de persoon of de groep kunt invoeren.

## Reclameblokker

Veel instellingen bij Facebook hebben betrekking op gegevens die je expliciet deelt om door andere gebruikers bekeken te worden. Dat de exploitant deze

gegevens ook voor eigen doeleinden gebruikt om bijvoorbeeld gepersonaliseerde reclame te laten zien, moet je maar voor lief nemen. Die instelling kun je niet aanpassen.

Dat geldt bijvoorbeeld ook voor de 'social plugins' van Facebook. Daarmee kunnen exploitanten van een website een 'Vind ik leuk'-knop toevoegen. Facebook-leden die op deze websites komen kunnen dan zien hoeveel andere leden die website leuk vinden. De 'Vind ik leuk'-knop is, net als de andere social plugins, als iframe gemaakt. Facebook kan dan achterhalen of een gebruiker deze website heeft opgeroepen, als je nog aangemeld bent tenminste.

Meer dan 100.000 websites hebben al een social plugin ingebouwd. Hiermee wordt Facebook een alomtegenwoordige begeleider die altijd à la minute kan achterhalen in welke website leden geïnteresseerd zijn. Als je dat niet wilt, moet je er altijd voor zorgen dat je uitlogt voordat je Facebook afsluit of het sociale netwerk alleen in een aparte browser openen die je verder niet gebruikt om op internet te surfen. Als geen van beide opties mogelijk zijn, dan helpt alleen nog een reclameblokker als Adblock Plus voor Firefox.

Daar maak je de nieuwe filterregel

||facebook.com/\*\$third-party

aan, die ervoor zorgt dat Firefox de inhoud van Facebook alleen weergeeft als je op Facebook zit. Op andere pagina's worden de social plugins niet geladen. Via de softlink aan het einde van dit artikel vind je een link naar een handleiding waarin ook de instellingen voor reclameblokkers van andere browsers staan.

## Reclamenetwerk

Facebook is zeker niet het enige bedrijf dat surfers op internet probeert te volgen. Ook online advertentiebureaus willen zo veel mogelijk van surfers te weten komen – te beginnen bij hun beroep, inkomen, burgerlijke staat, woonplaats en ga zo maar door. Want hoe beter ze je kennen, hoe beter ze hun reclame op jou kunnen afstemmen.

De grote reclamenetwerken profiteren daar maximaal van omdat ze op veel verschillende

websites reclame maken. Door middel van cookies word je (of eigenlijk: je browser) herkend. Na verloop van tijd ontstaat er uit je bezoek aan verschillende websites een gedetailleerd beeld. Heb je de laatste tijd veel naar flatscreen-tv's gekeken? Dan moet je niet verbaasd opkijken als je tijdens je zoektocht op internet daar opeens meer reclame in banners voor krijgt. Natuurlijk kennen de advertentiebureaus een surfer niet persoonlijk, maar het is maar een kleine stap om een gedetailleerd profiel aan je naam te koppelen, die bijvoorbeeld op een sociaal netwerk is opgeslagen.

Hoe gedetailleerd profielen zijn, kun je in het Privacycentrum van Google zien. Als je daar op de link 'Beheer van advertentievoorkeuren' klikt, laat Google onder 'Uw interesses' zien welke interesses zij op basis van je surfgedrag vermoeden. Als je op de knop 'Interesses toevoegen' klikt, geeft Google de complete onderwerplijst weer waarop surfers worden ingedeeld. Bij het beheer van advertentievoorkeuren kun je de advertentiecookie van Google ook uitschakelen.

Google is slechts één van de vele advertentiebureaus. Tientallen grote reclamenetwerken hebben zich aangesloten bij het Network Advertising Initiative (NAI). Op de website van dit initiatief kun je de advertentiecookies van alle leden bekijken (zie softlink). Je zult er versteld van staan van hoeveel websites je al een cookie hebt. De overzichtspagina bij NAI geeft daar een duidelijk overzicht van, informeert je over de afzonderlijke reclamenetwerken en maakt het mogelijk om die cookies uit te schakelen.

Klassieke cookies zijn goed in je browser te beheren, maar er wordt al een volgende, duidelijk krachtigere cookiegeneratie gebruikt: Flash-cookies. Hiermee kunnen advertentiebureaus een computer standaard van gegevensbestanden tot 100 MB voorzien. Die Flash-cookies zijn met een browser echter niet te beheren. Het doet er dan ook niet toe of je met Firefox, Opera of Chrome internet op gaat – je wordt toch herkend. Als je Flash-cookies van je systeem wilt verwijderen, kun je die met het instellingenbeheer van Macromedia verwijderen, of dat nog makkelijker zelf doen [1].



Bij de aangepaste instellingen, de opties onder 'Algemene persoonlijke gegevens' en de instellingen voor 'Toepassingen en websites' kun je je gegevens effectief afschermen.



Ook website-exploitanten zijn geïnteresseerd in het surfgedrag van hun bezoekers, wat ze met een uitgekende analysetechniek bestuderen. Daar is het gratis Google Analytics bijzonder populair voor, dat op tienduizenden webpagina's via JavaScript wordt ingevoegd. Hiermee hebben niet alleen website-exploitanten, maar heeft ook Google inzage in het surfgedrag van bezoekers.

Google heeft recentelijk een add-on voor de browsers Internet Explorer, Firefox en Chrome uitgebracht die moet voorkomen dat de JavaScript-code in webpagina's informatie doorstuurt naar Google Analytics. Als je het niet helemaal vertrouwt dat een Google-oplossing tegenhoudt dat Google informatie naar Google stuurt, kun je ook gewone reclameblokkers zoals Adblock Plus gebruiken om Google Analytics buiten de deur houden.

## Datalekken

Behalve de informatie die surfers zelf vrijwillig op internet publiceren en de gegevens die bedrijven voor hun eigen doeleinden uit het gedrag van surfers extraheren, is er een derde soort gegevens dat invloed heeft op de online privacy, namelijk de gegevens die door derden op internet worden gezet. Dat neemt een steeds grotere plaats in. Dit is wel een gevoelig punt, want als je daar zelf niets van weet en niet actief naar die gepubliceerde inhoud zoekt, beseft je vaak niet dat er allerlei privé-informatie over jou op internet circuleert.

Het op dit moment meest bekende voorbeeld is Google StreetView. In dit geval hebben de activisten het publiek goed weten te mobiliseren: de mogelijkheid dat je eigen voortuin, je huis, je auto inclusief kenteken of jijzelf op een wereldwijd platform voor iedereen zichtbaar wordt, heeft velen op de barricaden gekregen. Toen ook nog bekend werd dat Google met zijn StreetView-auto's delen van het WLAN-verkeer bewaarde, werd de druk op Google zo groot dat het bedrijf alle ritten voorlopig geannuleerd heeft.

Google heeft een aantal mogelijkheden ingebouwd waarmee getroffen mensen hun inhoud uit StreetView kunnen verwijderen. Voor Nederland is

Member Company	Status	Opt-Out
<b>aCerno</b> <a href="#">More Information</a>	No Cookie You have not opted out and you have no cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>
<b>AdBrite</b> <a href="#">More Information</a>	Active Cookie You have not opted out and you have an active cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>
<b>Adconion</b> <a href="#">More Information</a>	Active Cookie You have not opted out and you have an active cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>
<b>Adify Media</b> <a href="#">More Information</a>	Active Cookie You have not opted out and you have an active cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>
<b>Advertising.com</b> <a href="#">More Information</a>	Active Cookie You have not opted out and you have an active cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>
<b>Aggregate Knowledge</b> <a href="#">More Information</a>	No Cookie You have not opted out and you have no cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>
<b>Akamai</b> <a href="#">More Information</a>	Active Cookie You have not opted out and you have an active cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>
<b>AlmondNet</b> <a href="#">More Information</a>	Active Cookie You have not opted out and you have an active cookie from this network.	Opt-Out <input type="checkbox"/>

Het is indrukwekkend om te zien hoeveel advertentiecookies je ongemerkt al hebt.

vooral de knop 'Een probleem melden' op de StreetView-pagina's belangrijk als je bijvoorbeeld een foto van je eigen huis wilt laten verwijderen.

Inmiddels is nagenoeg heel Nederland in StreetView vastgelegd. In de toekomst willen Google en concurrent Microsoft naar het schijnt gebruikers meer dan tot nu toe aansporen hun eigen kiekjes naar de kaartdiensten te uploaden.

Door het rumoer rondom StreetView zijn andere gevallen van datapublicatie een beetje op de achtergrond geraakt. Een bijzonder opmerkelijk voorbeeld doet zich weer voor bij Facebook. De service maakt het voor leden bijvoorbeeld mogelijk hun e-mailadresboek of het adresboek van hun gsm te uploaden. Dat moet het zogenaamd alleen maar makkelijker maken om de al op het platform aanwezige vrienden terug te vinden. Maar Facebook bewaart ook de e-mailadressen van de personen die geen lid van het platform zijn en bestookt die later met ongewenste reclame. Dit is redelijk funest, want daar ondervinden meerdere partijen nadelen van: niet-gebruikers van Facebook verliezen de controle over informatie die zonder hun medeweten geüpload wordt, en de Facebook-leden die daar verantwoordelijk voor zijn, krijgen het dan aan de stok met hun vrienden, collega's en kennissen als die merken dat hun gegevens op straat liggen.

Maar ook bij een aantal andere diensten kan je eigen naam plotseling opduiken – bijvoorbeeld als er onder een groepsfoto namen staan. De anonimiteit op internet en het gemak waarmee postings gepubliceerd kunnen worden, verleiden helaas ook minder goedwillende mensen ertoe anderen aan te vallen – variërend van onbeschofte commentaren op Facebook en beledigingen op een publiek forum tot mobbing aan toe.

Voor al ouders en leerkrachten moeten een gevoel ontwikkelen voor wat er op platformen gebeurt waar hun kinderen actief zijn. Een gênante foto van een medescholier is bijvoorbeeld snel even naar Hyves geüpload. Er is een aantal goede informatiebronnen die voor scholieren, ouders en leerkrachten de mogelijkheden en risico's van dit soort netwerken inventariseren en uitleggen wat er in geval van misbruik gedaan kan worden (zie softlink).

"Ben gisteren met X naar bed geweest – wat zouden haar ouders ervan zeggen als ze er achterkomen?" – met Twitter zijn een paar regels voldoende om iemand volledig te kijk te zetten, ook al klopt de informatie in de tweet niet. Het is van groot belang dat je daar zo snel mogelijk achterkomt om zo snel mogelijk te kunnen reageren – hoe sneller de ongewenste inhoud verwijderd wordt, des te kleiner de kans dat hij zich verspreidt. Het is dus zeker geen teken van een

ongezond ego om af en toe via Google of andere zoekmachines als Yasni eens te zoeken naar je eigen naam. Met Google Alerts kun je dagelijks of wekelijks alle nieuwe resultaten toegestuurd krijgen die de zoekmachine heeft gevonden.

Een aantal services heeft zich gespecialiseerd in het verwijderen van ongewenste inhoud van internet. Dat is niet goedkoop: ReputationDefender vraagt bijvoorbeeld 15 euro per maand voor het bewaken van je reputatie, waarbij je nog eens 30 dollar moet betalen voor ieder bericht dat moet worden verwijderd. Een garantie dat alle berichten ook daadwerkelijk verwijderd worden, krijg je echter niet. Sommige van deze diensten bieden ook een optie om doelgericht te zoeken naar negatieve berichten en die dan te relativeren door ze van commentaar te voorzien of lager op de ranking te zetten.

## Conclusie

Het maakt niet uit of je zelf hyperactief in het sociale netwerk bent of helemaal niet surft: je zult iets moeten doen om je privacy op internet af te schermen – al is het maar door af en toe te egosurfen. Er zijn tegenwoordig gewoon teveel websites waar persoonlijke gegevens op internet kunnen opduiken. En internet vergeet niets als je daar zelf niet achteraan gaat.

Jammer genoeg maakt vooral het meest populaire sociale netwerk, Facebook, het voor zijn gebruikers onnodig moeilijk tot schier onmogelijk om je inhoud onder controle te houden. De instellingen daarvoor zijn te ingewikkeld en nodigen een gebruiker uit om meer over zichzelf en anderen prijs te geven dan hen lief is. Bovendien verandert Facebook om de haverklap z'n privacybeleid in zijn eigen voordeel, waar langzaam maar steeds meer info publiek beschikbaar wordt. Bij andere platformen is het gelukkig iets makkelijker om je digitale privacy te beschermen. (mja)

## Literatuur

- [1] Herbert Braun, Jo Bager; Kletstantes; Wat browsers aan gegevens verzamelen en prijsgeven; c't 12-2009 p. 60.



Manfred Bertuch

# Schieten in browsers

## WebGL als standaard voor 3D-graphics in browsers

Na een aantal tevergeefse pogingen meldt WebGL zich als een veelbelovende kandidaat voor grafische internettoepassingen. WebGL is gebaseerd op een OpenGL-interface voor JavaScript en zit al in de ontwikkelversies van diverse browsers.

**W**ebstandaarden als VRML (Virtual Reality Modeling Language) en Java3D vonden jarenlang weinig weerklank. Uiteindelijk ontwikkelden Google en Mozilla hun eigen 3D-programmeerinterfaces (API's) voor internettoepassingen (O3D en Canvas3D). Nu bundelen Google en Mozilla samen met Apple en Opera hun krachten in de Khronos Group en propageren ze met WebGL een gemeenschappelijke standaard. WebGL is een programmeerinterface die via JavaScript toegang biedt tot de platform-overkoepelende programmeerinterface OpenGL en zonder plug-ins werkt.

Tot nu toe bestaat van WebGL alleen een working draft, maar

die zit al wel in de ontwikkelversies van een aantal browsers verwerkt. In Firefox, Google Chrome en Apple WebKit (Safari) kun je al met WebGL experimenteren. In Firefox 3.7.4a5 (Minefield) moet je WebGL wel eerst inschakelen via about:config. Voor Google Chrome 5.0.375.38beta moet je de parameters -enable-webgl en -no-sandbox bij de aanroep toevoegen. Bij de nightly builds van Safari moet je in de terminal defaults write com.apple.Safari.WebKit-OpenGL-Enabled -bool YES invoeren. Opera biedt momenteel nog geen browserversie met WebGL-ondersteuning.

Aangezien op de meeste systemen OpenGL-drivers zijn geïnstalleerd, kun je binnen JavaScript relatief makkelijk 3D-

graphics met WebGL programmeren. Je hebt daar geen extra compiler of ontwikkelomgeving voor nodig, een teksteditor is voldoende. WebGL gebruikt het canvaselement van HTML 5, wat een rechthoekig deel is binnen een webpagina die gereserveerd is voor het weergeven van dynamische graphics. Je kunt WebGL ook toepassen in andere talen die het canvaselement kennen, zoals Java en Objective-C.

### O3D gebruikt WebGL

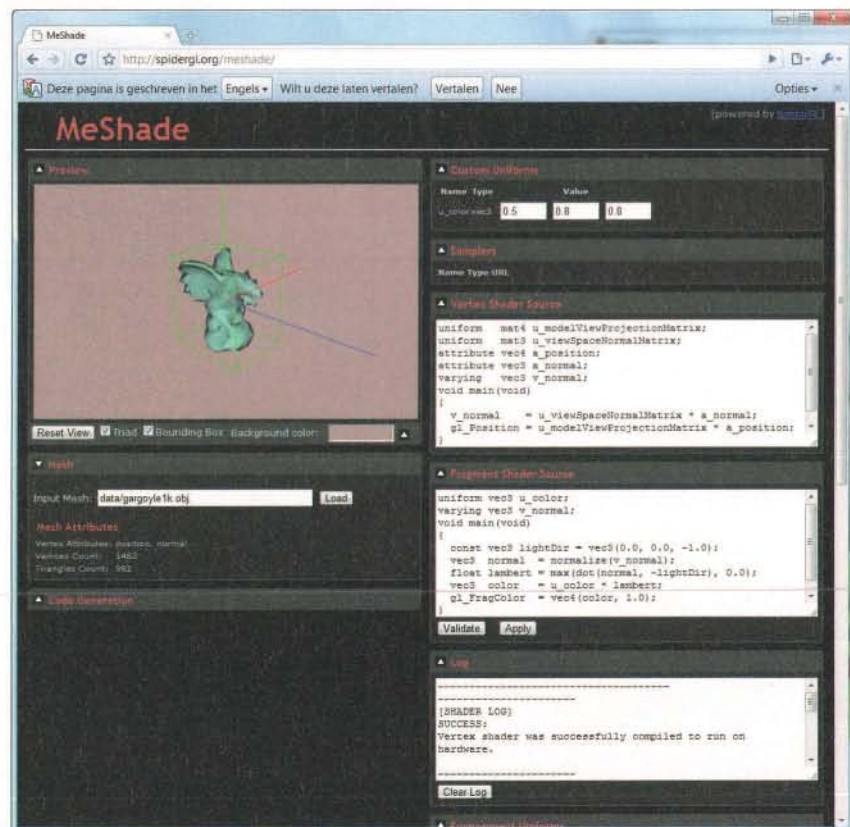
Mozilla gaat niet verder met het ontwikkelen van Canvas3D, maar gebruikt de opgedane ervaringen binnen de Khronos-groep voor het WebGL-project. Canvas3D mag dan ook als

voorloper van WebGL worden beschouwd. Google houdt daarentegen vast aan zijn O3D-project. Dat was oorspronkelijk ontworpen als een plug-in die in C++ geprogrammeerd was om maximale uitvoersnelheid te garanderen. Bij Google stonden ze kritisch tegenover WebGL omdat men vermoedde dat een JavaScript-API onvoldoende 3D-performance zou bieden.

Toen bleek dat de snelheid van de JavaScript-engine aanmerkelijk opgevoerd kon worden, zijn die bedenkingen verdwenen. Begin mei kondigde Google aan dat O3D ook als JavaScript-API gemaakt zou worden en dat deze op WebGL gebaseerd zou zijn. Dat is zinvol, omdat O3D net als een game-engine hogere functies biedt, zoals een scene-graph en het laden van 3D-modellen in het Collada-formaat. WebGL beperkt zich daarentegen tot een low-level interface voor het werken met eenvoudige geometrische objecten als lijnen of driehoeken.

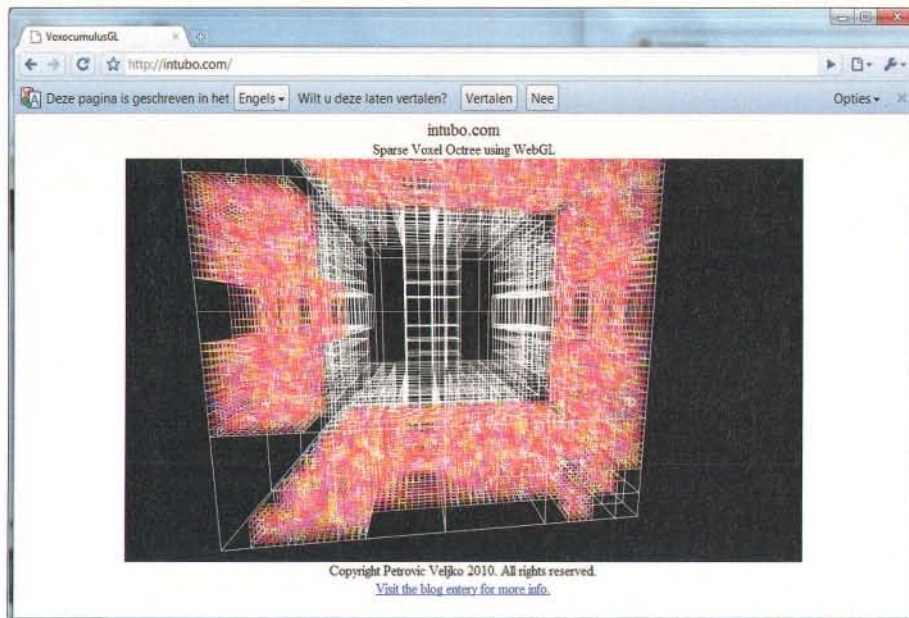
Met een ander Google-initiatief moet het mogelijk zijn WebGL ook te gebruiken op Windows-pc's die de benodigde OpenGL 2-driver missen. De 'Almost Native Graphics Layer Engine', afgekort als ANGLE, geeft de OpenGL-calls door aan de DirectX 9.0c-interface. Google wil er op die manier voor zorgen dat je WebGL-toepassingen op desktop-pc's en netbooks met oudere onboardgraphics van Intel kunt draaien. De OpenGL-opties van AMD- of Nvidia-videochips zijn daarentegen toereikend voor WebGL.

WebGL gebruikt met OpenGL ES 2.0 (Embedded Systems) een deelverzameling van OpenGL 2.0, die ook door apparaten met beperkte rekenkracht als smartphones, tablet-pc's en andere mobiele producten ondersteund wordt. OpenGL 2.0 is al bijna zes jaar oud, waardoor WebGL veel functies van moderne grafische kaarten zoals tessellation niet kan gebruiken. OpenGL 2.0 was de eerste versie die programmeerbare shaders en de shader-taal GLSL introduceerde. WebGL ondersteunt daardoor het eerste, uit huidige oogpunt rudimentaire Shader Model 1.0, dat in vergelijking met het huidige Shader Model 5.0 slechts korte shaderprogramma's en een beperkte commandoset heeft.

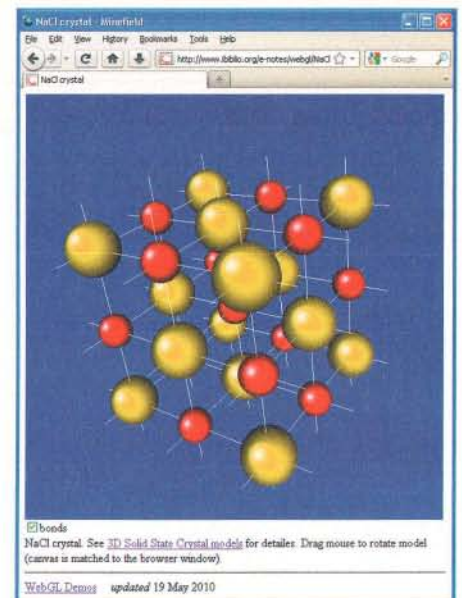


**MeShade is een tool voor het ontwikkelen van vertex- en pixelshaders voor WebGL. MeShade is geprogrammeerd met het WebGL-framework SpiderGL.**





Bij het zoomen met de pijltjestoetsen laat deze Voxel Octree extra details zien – gevisualiseerd met WebGL en een bètaversie van Google Chrome.



Voor programmeurs is WebGL prettig om mee te werken. Er zijn dan ook al een aantal molecuulviewers en andere demo's.

## Veel interesse

De WebGL-implementaties moeten in veel opzichten nog geoptimaliseerd worden, maar de 3D-standaard is in de community al heel populair. De 'WebGL around the Net'-blog op 'Learning WebGL' (zie softlink) geeft een goed overzicht van de bijna dagelijks toenemende activiteiten. Bij de vele demo's zitten viewers voor gemodelleerde moleculen en andere geometrische objecten, simpele games, cellulaire automaten (Conways

Game of Life) en Mandelbrot-fractals. Noemenswaardig is ook MeShade, een tool voor het ontwikkelen van vertex- en pixelshaders voor WebGL, geïnspireerd door AMD's RenderMonkey. Sommige van deze demo's werken echter niet in elke WebGL-browser, maar alleen in Firefox of Google Chrome.

Een port van de id-shooter Quake 2 baarde bijzonder opzien, omdat die volledig in de browser draait. Medewerkers van Google hadden Quake 2 al naar Java geporteerd (Jake

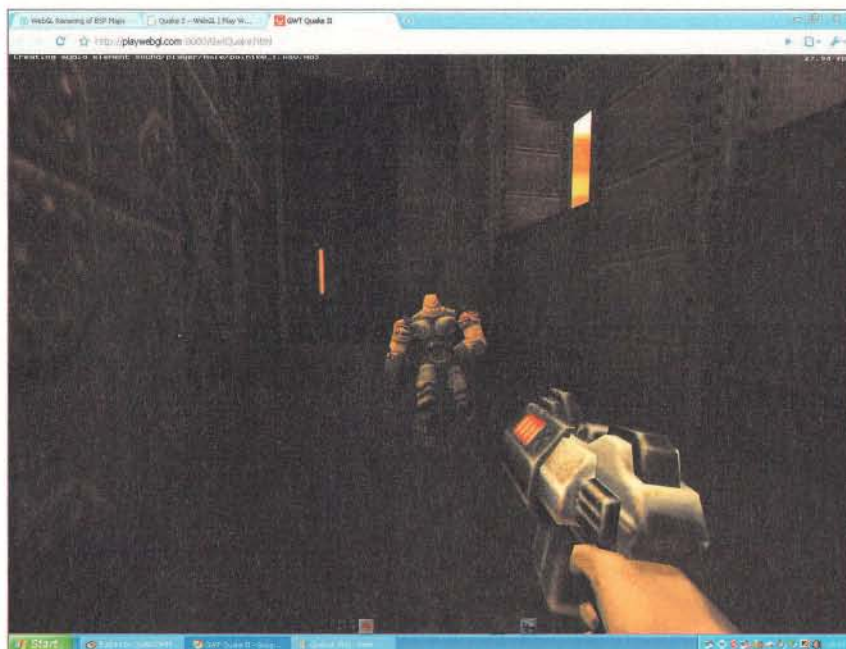
2) en compileerden die met de Google Web Toolkit naar JavaScript en WebGL. Het project laat ook zien wat er allemaal met HTML5 mogelijk is. Het geluid en het opslaan van savegames wordt bijvoorbeeld gedaan met HTML5-functies. En dankzij HTML5-WebSockets ontbreekt ook de online multiplayermodus niet. Als je het spel wilt testen, moet je Google Chrome 5.0.375.38beta installeren en WebGL activeren zoals beschreven. Met andere browsers werkt dat helaas niet. En met Copper-

Licht is er al een game-engine met leveleditor en simpele fysische simulaties. Een vroege alfaversie renderde zelfs een level van Quake 3 in de Firefox-browser. Iedereen mag Copper-Licht gratis gebruiken om 3D-browsergames met heel weinig moeite zelf te maken.

## Conclusie

Nog nooit was er zoveel bedrijvigheid rondom internetstandaarden. WebGL heeft in zijn korte bestaan verrassend veel activiteiten teweeggebracht. Ook Adobe heeft dit erkend en komt met de opensource renderengine Away3D, een versie van Flash Player 10 met 3D-ondersteuning. Die heeft het echter zwaar tegen een oplossing die directe toegang biedt tot een volledige en beproefde 3D-interface als OpenGL. WebGL is dankzij de alomtegenwoordige OpenGL-ondersteuning en onafhankelijkheid van plug-ins een elegant ontwerp.

Alleen Microsoft negeert de 3D-hype consequent en laat tot nu toe niet merken de intentie te hebben om Internet Explorer 9 met welke 3D-opties dan ook uit te rusten. En zelfs als dat gebeurt, zullen zij zich waarschijnlijk eerder concentreren op de eigen Direct3D-interface. (mja)



HTML5 en WebGL maken van Quake 2 – inclusief de multiplayermodus – een browsergame.





Boi Feddern

# Celculturen

## Solid state disks tot 256 GB

Korte boottijden en razendsnel startende programma's – een wens die vervuld wordt door solid state drives. Bovendien zijn ze ook nog eens stil en zuinig in het gebruik. Helaas hebben ze ook nadelen.

**A**ls je in een notebook of pc de gewone harde schijf vervangt door een solid state disk, wordt de performance van het systeem merkbaar beter. Programma's en het besturingssysteem starten razendsnel. Zo haalde Crucials RealSSD C300 in ons testcentrum als eerste transferrates van meer dan 300 MB per seconde, maar dat kunststukje lukt alleen met een gloednieuwe pc met snelle Serial ATA-aansluitingen van 6 Gbit/s (SATA 6G).

Alle andere geteste solid state disks hebben standaard nog een 3 Gbit/s snelle SATA-interface. Bij deze disks zijn de voordelen van de jongste SSD-generatie minder duidelijk: transferrates van maximaal 280 MB/s (een benadering van de 3Gbit/s-snelheidslimiet van de SATA-interface) werden door de snelste voorgangers ook al gehaald. Maar nu moeten nieuwe controllerchips voor een betere schrijfperformance zorgen, evenals meer benaderingen per



seconde en een langere houdbaarheid.

Ook de geheugenchips zijn nieuw. Fabrikanten als A-Data, Corsair en OCZ gebruiken nu meestal 34nm-flashchips voor hun nieuwe 2,5 inch disks in plaats van MLC NAND flashchips (multi-level cell) met 50 nanometerstructuren van Samsung. Intel produceert zulke chips samen met Micron in hun joint venture IM Flash Technologies en vorig jaar herfst kwamen de daarmee gemaakte Postville-SSD's al in de handel. Deze chips zitten ook in de genoemde RealSSD's van Micron dan wel in de SSD's van dochteronderneming Crucial. SanDisk vertrouwt bij zijn nieuwe SSD's in de G3-serie op de 43nm-chips van de gezamenlijke productie met Toshiba.

Rond de tijd dat dit blad in de winkel ligt moet de productie van NAND-flashchips met nog fijnere structuren zijn gestart. Als we de geruchten mogen geloven, komt Intel in het vierde kwartaal van dit jaar met zelfgeproduceerde flashdisks met maximaal 600 GB en 25nm-chips. Of de prijzen dan eindelijk gaan zakken, zullen we moeten afwachten. Op dit moment durft nog bijna geen enkele fabrikant het aan om modellen van meer dan 256-GB op de markt te brengen – waarschijnlijk mede door het feit dat die dan bijna niet te betalen zijn. Een 128GB-SSD kost al een kleine 300 euro en 256 GB geheugen doet met een prijs van

**30 GB in een hele kleine ruimte: in de behuizing van Kingstons instapmodel SSD SSDNow V Series zit niet veel elektronica.**

bijna 700 euro al helemaal een flinke aanslag op het budget. Als je aan minder opslagcapaciteit voldoende hebt, kun je het SSD-gevoel ook al voor minder dan 100 euro krijgen. Wij hebben de huidige modellen van 30 tot 256 GB getest.

### Schrijfhulp

Het is de taak van de SSD-controller om de datastroom van de flashchips via de Serial ATA-interface naar de computer zo intelligent mogelijk te regelen. Uit ervaringen met SSD weten we dat dit niet altijd van een

leien dakje gaat. Het lezen gaat bij veel SSD's prima, maar de in de loop van de tijd dalende schrijfsnelheid werd wel ergerlijk.

Een van de eigenaardigheden van flashgeheugen is namelijk dat die voor het beschrijven eerst (bloksgewijs) gewist moet worden. Pas als er al gewiste blokken beschikbaar zijn om te vullen – of lege blokken, bijvoorbeeld bij een gloednieuwe SSD – hoeft de controller dat niet te doen. Dus zolang een SSD nog voldoende vrije blokken heeft waar gegevens meteen op geschreven kunnen

worden, haalt hij zijn grootste schrijfsnelheid. Naarmate de SSD voller raakt, wordt dit echter steeds onwaarschijnlijker.

Dan kan het gebeuren dat de controller eerst een heel blok van 512 kB moet inlezen, daar nieuwe gegevens bij moet zetten en vervolgens weer terugschrijven, terwijl er misschien alleen een 4 kB grote 'page' binnen een blok gewijzigd hoeft te worden (Read-Modify-Write). Dat leidt tot vertragingen, die tot uitdrukking komen in toenemende schrijflatenties en lage schrijftferrates. Bij een aantal SSD's liep die snelheid bij



## Solid State Disks – meetresultaten

	minimale / maximale sequentiële transferrate bij lezen van 64kB-blokken [MB/s] <sup>1</sup> beter ➤	minimale / maximale sequentiële transferrate bij schrijven van 64kB-blokken [MB/s] <sup>1</sup> beter ➤	I/O's per seconde bij willekeurig verdeelde schrijf-/leesbenaderingen (Random Write/Read) en 4kB-blokken <sup>2</sup> beter ➤
<b>Modellen met Intel-controller (PC29AS21BA0)</b>			
Intel SSDSA2M040G2GC X25-V	177/239	5/44	3818/33880
Intel SSDSA2M080G2GC X25-M G2 "Postville"	172/241	28/85	7712/40433
<b>Modellen met Micron-controller (JMF612)</b>			
A-Data S596 64GB	213/214	34/119	1252/4970
Patriot Memory PZ128GS2SSDR Zephyr	213/214	37/163	1253/4852
Western Digital SSC-D0256SC-2100 SiliconEdge Blue <sup>3,4</sup>	207/207	54/166	3000/4907
<b>Modellen met Marvell-controller (885S9174-BJP2)</b>			
Crucial CTFD256MAG-1G1 RealSSD C300 <sup>4</sup>	257/322	95/221	39300/59755
<b>Modellen met Sandforce-controller (SF-1200/SF-1500)</b>			
A-Data S599 100GB	158/206	183/238	10559/32288
Corsair CSSD-F100GB2 Force Series	163/212	183/238	29908/29959
OCZ OCZSSD2-2VTX100G Vertex <sup>2</sup>	202/244	228/238	31702/30503
<b>Modellen met SanDisk-controller</b>			
SanDisk SDS7CB060G00000 G3 Series	160/190	84/96	553/2769
<b>Modellen met Toshiba-(T6UG1XBG)/Micron-controller (JMF618)</b>			
Kingston SNVP325-S2B/128GB SSDNow V+ Series	210/214	138/204	1113/5246
Kingston SNV125-S2BD/30GB SSDNow V Series	174/214	43/64	432/2534

<sup>1</sup> gemeten met H2benchw <sup>2</sup> gemeten met Iometer, 32 outstanding I/O, 8 GB groot deelgebied van de schijf, meetduur: 5 minuten <sup>3</sup> Micron-controller van WD niet officieel bevestigd <sup>4</sup> test in c't 6/10  
alle metingen op een Intel DX5850 met Intel Core i7-920 (2,67 GHz) en 4 GB RAM onder Windows 7 Professional 64-bit



intensief gebruik zo sterk terug dat er nog slechts tien procent van de oorspronkelijke 200 MB/s overbleef. Pas na een 'secure erase' (waarvoor een back-up nodig is) werd de oorspronkelijke performance grotendeels weer gehaald. Andere SSD-controllers van de eerste generatie, zoals JMicrons JMF602, zijn erom berucht dat ze van huis uit zo langzaam werken dat je niet eens hoeft te wachten tot de SSD volloopt voordat je het wachten beu bent.

Maar de nieuwste generatie controllers belooft verbetering. Een groot deel daarvan beschikt over een DRAM-buffer, waarmee een SSD de weg te schrijven gegevens net als een harde schijf direct buffert, sorteert en zo intelligent mogelijk over de afzonderlijke blokken verdeelt. Het uit de harddiskwereld bekende Native Command Queuing (NCQ), dat inmiddels door alle SSD's wordt ondersteund, helpt daarbij. Ook JMicron gaat nu volgens dit concept te werk en komt met de JMF612 en de JMF618 met controllerchips op de markt die in tegenstelling tot voorganger JMF602 over een DRAM-buffer van maximaal 128 MB kunnen beschikken. Dat levert een merkbaar snelheidswinst op.

Maar cache alleen is niet alles. In de praktijk wil het namelijk nog wel eens gebeuren dat een flashdiskcontroller bij het schrijven van nieuwe gegevens volkomen onnodig ook gegevens herstructureert die het besturingssysteem (en de gebruiker) allang als gewist beschouwen. Het zogenaamde ATA-trim-commando, dat alle actuele SSD's ondersteunen, zorgt ervoor dat dit niet gebeurt. Moderne besturingssystemen als Windows

7 laten de flashdiskcontroller van een SSD via ATA-trim weten welke sectoren het (NTFS-)besturingssysteem niet meer nodig heeft.

Maar er zijn nog steeds ook besturingssystemen die ATA-trim niet ondersteunen. En als je meerdere SSD's in een RAID-systeem combineert, werkt het trimcommando ook niet. Daarom implementeren veel fabrikanten in hun controllers nog een firmwarefunctie die algemeen als 'garbage collection' wordt aangeduid. Deze firmwarefunctie is te vergelijken met een soort defragmentatie-programma dat op schijfniveau werkt. De SSD-controller probeert in periodes waarin niets gedaan hoeft te worden de beschreven flashblokken samen te voegen, om op die manier zoveel mogelijk vrije blokken te creëren, waar gegevens voortaan rechtstreeks weggeschreven kunnen worden.

## Houdbaarheid

Omdat NAND-flashgeheugen alleen bloksgewijs gewist kan worden, moet de controller de gegevens vaak herstructureren en dus ook opnieuw schrijven. De verhouding tussen de te schrijven en de daadwerkelijk geschreven gegevens wordt door de fabrikanten 'write amplification' genoemd. Bij de krachtige Intel-SSD's moet deze factor slechts ongeveer 1,1 zijn. Veel andere fabrikanten noemen geen concrete waarden. Er wordt gefluisterd dat die factor soms wel 20 zou kunnen zijn.

Een lage write amplification is niet alleen wenselijk vanwege een hogere schrijffperformance, maar ook met het oog op de

houdbaarheid van een SSD. Hoe meer gegevens een flash-disk gedurende zijn leven moet wegschrijven, des te eerder er flashchips zullen uitvallen. De MLC-geheugenchips die gebruikt worden in de SSD's voor de massamarkt zijn vaak maar bestand tegen 10.000 wiscycli. Enkele door IM Flash Technologies geproduceerde 34nm-flashchips moeten inmiddels ook 30.000 wiscycli aankunnen. Daarmee komen ze tussen MLC en SLC in te staan.

Single-level-cell-flashchips zijn bestand tegen maximaal 100.000 wiscycli en werken sneller, maar zijn door hun lagere opslagcapaciteit en de hoge prijs alleen interessant voor serversystemen, waarbij het vooral op betrouwbaarheid en minder op de prijs aankomt.

Het maximale aantal schrijf/wiscycli dat SSD's aankunnen, ligt een stuk hoger dan voor de afzonderlijke geheugencellen. Daar zorgen de controllers met zogenaamde wear-leveling-algoritmen voor, die de schrijf-facties zo over alle beschikbare geheugencellen verdelen dat elke afzonderlijke cel zo min mogelijk aan de beurt komt. Daar worden onder andere ook vrije blokken uit een reservebereik van de SSD ('Spare Area') voor gebruikt. De grootte van deze spare area is afhankelijk van het merk en de capaciteit van de SSD. Alle fabrikanten adviseren om een SSD nooit helemaal vol te schrijven, omdat anders de schrijffperformance en de houdbaarheid achteruit zouden gaan. Als ongeveer 15 tot 20 procent van het geheugen onbenut blijft, zijn er steeds voldoende vrije blokken beschikbaar, waardoor schrijfb-naderingen sneller verlopen.

## Slimmigheidsje

Het Amerikaanse start-upbedrijf Sandforce trekt op het moment de aandacht met een door hen ontwikkelde controller die de write amplification zelfs onder de 1 moet brengen. De achterliggende truc is dat de controller een complex schrijfalgoritme gebruikt met de naam DuraWrite, waarbij blijkbaar ook datacompressie wordt gebruikt. Dat vermindert het aantal schrijfb-naderingen, en omdat er dan ook minder gegevens herstructureerd hoeven te worden, heeft de controller geen extra DRAM-buffer nodig, wat natuurlijk weer gunstig is voor de prijs.

Sandforce is dan wel een nieuwkomer in de SSD-controller-business, maar in de top van het bedrijf zitten onder andere voormalige medewerkers van Nvidia en SanDisk. IBM gebruikt Sandforce-SSD's in zijn eigen serversystemen. A-Data (S599), Corsair (F100) en OCZ (Vertex 2) leveren al SSD's met de nieuwe controller en de testresultaten daarvan zijn op het eerste gezicht inderdaad indrukwekkend. Het normale verschil tussen sequentiële schrijf- en leesnelheid bestaat bij SSD's eigenlijk niet meer. A-Data's S599 en Corsairs F100 schrijven verrassend genoeg zelfs sneller dan dat ze lezen. De disks komen ook bij verspreide schrijfb-naderingen uit op maximaal 30.000 IOPS (I/O's per seconde), waarmee ze alle anderen, met uitzondering van de snelle Real-SSD van Micron, achter zich laten.

Helaas is het uit met de pret zodra de Sandforce-SSD's met bestanden te maken krijgen die

## Solid State Disks – technische gegevens

Model	S596	S599	Force Series	RealSSD C300 <sup>1</sup>	X25-M G2 'Postville'	X25-V Retail <sup>4</sup>
Producent	A-Data, <a href="http://www.adata.com.tw">www.adata.com.tw</a>	A-Data, <a href="http://www.adata.com.tw">www.adata.com.tw</a>	Corsair, <a href="http://www.corsairmemory.com">www.corsairmemory.com</a>	Crucial, <a href="http://www.crucial.com">www.crucial.com</a>	Intel, <a href="http://www.intel.com">www.intel.com</a>	Intel, <a href="http://www.intel.nl">www.intel.nl</a>
Interface / ondersteunt NCQ	SATA 3 Gbit/s / ✓, USB 2.0	SATA 3 Gbit/s / ✓	SATA 3 Gbit/s / ✓	SATA 6 Gbit/s / ✓	SATA 3 Gbit/s / ✓	SATA 3 Gbit/s / ✓
Controller	JMicron JMF612p	Sandforce SF-1222TA3	Sandforce SF-1546TA2	Marvell 88SS9174-BJP2	Intel PC29AS21BA0	Intel PC29AS21BA0
Firmware	091222	302A13F0	0.2	0001	02HD	2CV102HD
ATA-trim-ondersteuning	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Form factor / bouwhoogte	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 7 mm <sup>4</sup>	2,5 / 7 mm <sup>4</sup>
Capaciteit vlg fabrikant in de test <sup>5</sup>	64 GB	100 GB	100 GB	256 GB	80 GB	40 GB
Andere beschikbare capaciteiten	128 GB	200 GB	200 GB	128 GB	160 GB	—
Energieverbruik rust / random read / random write	0,8 W / 1,2 W / 2,1 W	0,6 W / 1,0 W / 1,2 W	0,8 W / 1,1 W / 2,0 W	0,7 W / 1,3 W / 2,0 W	0,6 W / 1,5 W / 2,0 W	0,6 W / 1,4 W / 1,7 W
Prijs (excl. verzendkosten)	€ 135 (64 GB) Dunnet.nl, € 305 (128 GB) Azerty.nl	€ 330 (100 GB) Salland.eu	niet bekend (100 GB), € 640 (200 GB) Salland.eu	€ 355 (128 GB) Afuture.nl, € 615 (256 GB) Afuture.nl	€ 216 (80 GB) Digitique.nl, € 429 (160 GB) Informa-tique.nl	€ 112 (40 GB) Zercom.eu

<sup>1</sup> test in c't 6/10

<sup>2</sup> Upgrade-Kit: SSD incl. Windows-kloonprogramma, 3,5"-inbouwraam, schroeven en SATA-kabel, zie tekst

<sup>3</sup> Upgrade-Kit: SSD incl. 3,5"-inbouwraam, montageschroeven

<sup>4</sup> in de handel met inbouwraam verkrijgbaar, bouwhoogte in dat geval 9,5 mm

<sup>5</sup> de fabrikanten rekenen met 1 GB = 1.000.000.000 bytes. Voor Windows daarentegen is 1 GB = 1.073.741.824 bytes, en de aangegeven capaciteit dus kleiner.





De minder dan honderd euro kostende desktop-upgradekits van Intel en Kingston bieden alles wat je nodig hebt om een SSD in je desktop-pc als snelle bootschijf te installeren.

al gecompriemd zijn. In onze test daalde de transferrate van de Vertex 2 van OCZ daarbij tot nog slechts een vierde van de topwaarde, dus naar slechts plusminus 60 MB/s.

De Sandforce-SSD's zijn echter met verschillende controllerchips en firmwareversies te koop en werken daarom uiteenlopend snel. Zo haalde zowel de Corsair F100 als de Vertex 2 in ons testscenario met lomenter zelfs na een meetduur

van vijf minuten nog rond de 30.000 IOPS bij het verspreide schrijven van 4k-blokken. Die waarde daalde pas later in de test, terwijl de IOPS-snelheden van A-Data's S599 al binnen vijf minuten op slechts circa 10.000 IOPS uitkwamen. De A-Data SSD verbruikte hierbij wel ook relatief weinig energie. OCZ belooft voor zijn Vertex 2 dankzij 'speciale firmware' eigenlijk zelfs een exorbitant hoge 50.000 IOPS bij het verspreid schrijven

van 4k-blokken. Deze waarde kregen we op ons testplatform echter niet voor elkaar. Daar staat tegenover dat de Vertex 2 met iets meer dan 240 MB/s de hoogste leestransferrates haalt van de hier geteste Sandforce-SSD's.

OCZ liet ons overigens weten dat het volgende model van de Vertex 2 een 120 GB SSD zal zijn met exact dezelfde hardware, maar een andere firmware. Het verschil met het geteste 100GB-

model is volgens OCZ vooral de overprovisioning van dat model, waardoor de snelheid op de langere termijn gelijk blijft, terwijl die van het nieuwe model wat zal teruglopen wanneer de schijf vol raakt. Een trade-off dus tussen gelijkblijvende snelheid en meer opslagruimte.

De Sandforce-controller wordt in twee varianten aangeboden: als SF-1200 voor client-SSD's en als SF-1500 voor

SSDNow V Series <sup>2</sup>	SSDNow V+ Series <sup>2</sup>	Vertex <sup>2</sup>	Zephyr	G3 Series	SiliconEdge Blue <sup>1</sup>
Kingston, <a href="http://www.kingston.com">www.kingston.com</a>	Kingston, <a href="http://www.kingston.com">www.kingston.com</a>	OCZ Technology, <a href="http://www.ocztechnology.com">www.ocztechnology.com</a>	Patriot Memory, <a href="http://www.patriotmemory.com">www.patriotmemory.com</a>	SanDisk, <a href="http://www.sandisk.nl">www.sandisk.nl</a>	Western Digital, <a href="http://www.wdc.com">www.wdc.com</a>
SATA 3 Gbit/s / -	SATA 3 Gbit/s / -	SATA 3 Gbit/s / ✓	SATA 3 Gbit/s / ✓	SATA 3 Gbit/s / ✓	SATA 3 Gbit/s / ✓
Toshiba T6UG1XBG	Toshiba T6UG1XBG	Sandforce SF-1222TA3	JMicron JMF612	SanDisk, proprietair	onbekend
AJXA0202	AGYA0201	1.00	02.10104	1.00	5.12
✓	✓	✓	✓	✓	✓
2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm	2,5 / 9,5 mm
30 GB	128 GB	100 GB	128 GB	60 GB	256 GB
64, 128 GB	64, 256, 512 GB	50, 200 GB	64, 256 GB	120 GB	64, 128 GB
0,2 W / 0,9 W / 1,3 W	0,2 W / 1,1 W / 1,6 W	0,7 W / 1,3 W / 1,8 W	0,8 W / 1,2 W / 2,2 W	0,7 W / 0,9 W / 1,1 W	0,5 W / 1,2 W / 2,2 W
€ 82 (30 GB) 4launch.nl, € 135 (64 GB) Allmicro.nl, € 235 (128 GB) Simmcity.nl	€ 182 (64 GB) Simmcity.nl, € 300 (128 GB) Informatique.nl, € 660 (256 GB) Alternate.nl, € 1138 (512 GB) Cool-prices.nl	€ 200 (50 GB), € 365 (100 GB), € 680 (200 GB) Informatique.nl	€ 190 (64 GB), € 330 (128 GB), € 637 (256 GB) Maxict.nl	€ 220 (60 GB) Mycom.nl, € 420 (120 GB) Conrad.nl	€ 150 (64 GB) Komplett.nl, € 275 (128 GB) Takeitnow.nl, € 750 (256 GB) Azerty.nl

✓ aanwezig — niet aanwezig g.o. geen opgave



servers. De hier gepresenteerde SSD's gebruiken met uitzondering van de Corsair F100 de SF-1200. Beide controllers moeten naar verluidt ook een 128-bit AES-dataversleuteling ondersteunen. De SSD-fabrikanten zwijgen daar nog in alle talen over. We kunnen daarom alleen maar speculeren of die functie in de huidige firmwareversies überhaupt ingeschakeld is.

Een aantal functies die in de eerste plaats relevant zijn voor server-SSD's, blijven evenwel voorbehouden aan de SF-1500: zo ondersteunt de SF-1500 naast MLC- ook SLC-flash, heeft hij een langere theoretische levensduur (MTTF, Mean Time To Failure), maar verbruikt hij ook meer energie. SSD's met SF-1500 moeten onder andere ook een condensator hebben, die bij stroomuitval de voedingspanning nog even in stand houdt om te voorkomen dat er bij schrijfactiviteit gegevens verloren gaan. Bij de Corsair F100 ontbreekt die echter.

De Sandforce-controller heeft echter nog een paar andere specialiteiten: hij ondersteunt RAISE (Redundant Array of Independent Silicon Elements), een aan RAID verwante techniek die het uitvallen van hele geheugenblokken moet compenseren zonder dat daar gegevens bij verloren gaan. Dit stelt de SSD-fabrikanten in staat ook goedkopere B-kwaliteit flashchips in combinatie met de Sandforce-controller te gebruiken.

De hier gepresenteerde Sandforce-SSD's zijn allemaal voorzien van 128 GB flashgeheugen, maar de controller offert daar een groot deel van op als spare area – vermoedelijk ook voor de redundantiefunctie. Er is dan ook maar precies 100 GB bruikbaar. Omdat Windows anders rekent dan de fabrikanten, laat het besturingssysteem slechts 93 GB opslagruimte zien.

## Race

Ook al zijn de prestaties van de Sandforce-SSD's in bepaalde gevallen indrukwekkend, in andere gevallen is de teruglopende schrijfsnelheid teleurstellend. Maar we moeten ook weer niet teveel nadruk leggen op de schrijffprestaties van SSD's. Bij normaal pc-gebruik worden er veel meer en veel vaker gegevens gelezen dan geschreven.

**Zowel intern als extern te gebruiken: de A-Data S596 kan ook via USB 2.0 worden aangesloten.**



En alle SSD's hebben tegenwoordig hoge leesnelheden. Hoge transferrates bij verspreide lees- en schrijfbelastingen respectievelijk IOPS-waarden demonstreren op indrukwekkende wijze wat de mogelijkheden van de hardware zijn, maar dergelijke waarden zijn eerder interessant voor servertoepassingen, waar een zekere constantheid bij schrijftfersers nodig is die MLC-disks tot dusver niet halen.

Anders gezegd: zelfs 'langzame' SSD's uit deze test als Kingstons SSDNow V Series kunnen een computer sneller maken in verhouding tot een magnetische schijf. Als je veel kopieert zou je vanwege de hogere sequentiële schrijfsnelheden voor een van de vele JMicon-SSD's kunnen kiezen. Maar ook die hebben ze hun eigenaardigheden. A-Data's S596 heeft bijvoorbeeld naast de gebruikelijke SATA-aansluiting ook een USB-aansluiting. Het was prettiger geweest als A-Data had gekozen voor USB 3.0 in plaats van USB 2.0, omdat er nu slechts snelheden van 32 MB/s bij het lezen en 27 MB/s bij het schrijven worden gehaald. De disks van de firma Kingston hebben een bijzonder laag energieverbruik bij rust. Voor dezelfde prijs als de JMicon-modellen kun je echter ook al een Postville-SSD van Intel krijgen en daarmee aanmerkelijk meer performance.

## Voor instappers

Veel fabrikanten bieden als alternatief voor de dure topmodellen nu ook zogenaamde value disks met een lagere opslagcapaciteit. Intel en Kingston leveren die als snelle bootschijven voor de pc, dus om er alleen het besturingssysteem op te zetten. Als 'desktop upgrade kit' worden ze gebundeld met een 3,5"-inbouwframe, SATA-kabel en montageschroeven. Bij Kingston krijg je daar bovendien nog het programma Acronis True Image bij om je harde schijf te klonen.

In de X25-V van Intel met een capaciteit van 40 GB zit dezelfde controllerchip als in de 'volwassen' Postville-SSD X25-M, maar er zitten minder NAND-flashchips in die de controller parallel kan aansturen. Daardoor bedraagt de maximale datatransferrate bij het schrijven slechts maximaal 44 MB/s. Bij het lezen verschilt de X25-V daarentegen nauwelijks van de X25-M en hoort die met een sequentiële leesnelheid van maximaal 239 MB/s tot de snelste SSD's met een SATA II-interface op dit moment.

In feite is de X25-V al sinds vorig jaar herfst te koop onder de naam SSDNow V Series. Toen Intel besloot de X25-V zelf te verkopen, moest Kingston naar een alternatief uitkijken en biedt nu – verwarrend genoeg onder dezelfde naam als voorheen – een SSD die met een prijs van slechts

80 euro nog eens 10 euro goedkoper is dan het Intel-model, maar ook slechts 30 GB opslagruimte heeft. Hij werkt met een controller van Toshiba. Volgens Kingston is dat eigenlijk de nieuwe JMicon-chip JMF618, die bij het sequentiële schrijven lichte voordelen heeft ten opzichte van de X25-V.

## Conclusie

Als we de afgeslankte goedkope modellen en Crucials high-end model RealSSD even buiten beschouwing laten, kan de huidige SSD-generatie in principe in drie categorieën worden ingedeeld. De eerste is de categorie 'jong en wild' (Sandforce-SSD's), die heel wat in hun mars lijken te hebben, maar toch niet in alle gevallen overtuigen. Als tweede breken fabrikanten als Intel en SanDisk met hun SSD's geen snelheidsrecords, maar overtuigen die disks wel door een constante performance. SanDisk rechtvaardigt het relatief langzame tempo van zijn SSD met een ongebruikelijk lange garantie. En last but not least zijn er ook nog de JMicon-SSD's, die beter zijn dan hun voorgangers, maar toch nog net wat missen. Eén ding hebben ze met elkaar gemeen: ze zijn aanmerkelijk sneller dan gewone harde schijven, maar helaas ook nog steeds veel duurder. (jmu) **ct**



# Maak kennis met c't magazine en ontvang **3 nummers voor 10 euro\***

Het abonnementskaartje in dit magazine is geldig tot 14 september 2010



\*Als u het magazine niet meer wilt ontvangen, meldt u dat schriftelijk uiterlijk 6 weken voor verzending van het laatste nummer. Indien u niets doet, wordt mijn abonnement automatisch met een jaar verlengd. (10 nummers voor 51 euro)

## Kijk voor meer informatie op [www.ct.nl](http://www.ct.nl)

(lees de voorwaarden)

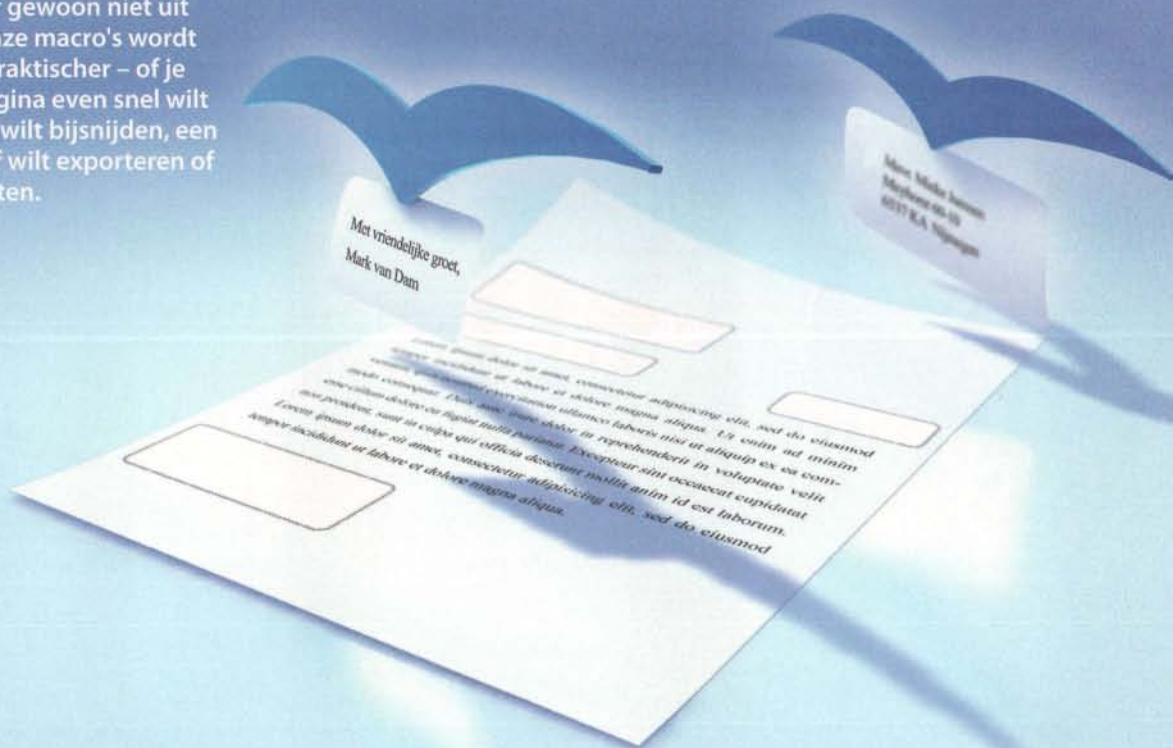


Thomas Krumbein

# Helpende hand

De c't-macroverzameling voegt onmisbare functies toe aan OpenOffice Writer

Veel zaken in het tekstverwerkingsprogramma van OpenOffice zijn erg omslachtig of gewoon niet uit te voeren. Met onze macro's wordt Writer een stuk praktischer – of je nu de huidige pagina even snel wilt afdrukken, foto's wilt bijsnijden, een document als pdf wilt exporteren of gewoon wilt printen.



**A**ls je altijd met Word hebt gewerkt en je stapt ineens over op Writer, dan kun je aardig in de war raken vanwege de andere terminologie en de afwijkende workflow. Een typische valkuil is het toevoegen van paginanummers; voor veel gebruikers is dat een onoverkomelijk probleem. Anders dan bij Word moet je in Writer eerst een pagina-opmaakprofiel definiëren en kop- en voetteksten aanmaken. Pas daarna kun je de velden voor paginanummers toevoegen. Als dan op de eerste pagina bovendien geen paginanummer moet komen te staan, wordt het pas echt ingewikkeld. Je moet dan het pagina-opmaakprofiel dupliceren en een keer met en een keer zonder kop- of voettekst maken, 'Volgend opmaakprofiel' definiëren en ze dan aan de pagina's toewijzen.

Menigeen zal dan terugverlangen naar het kleine dialoogvenstertje van Word (menu 'Invoegen / Paginanummers'), omdat je daarmee tenminste meteen de paginanummers kon toevoegen en niet met dit soort details werd opgezadeld. De functie 'Paginanummer invoegen' in onze macroverzameling (zie softlink om de tool te downloaden) vraagt alleen de essentiële gegevens en handelt de rest dan op de achtergrond af. Eerst geef je aan waar het nummer moet komen te staan (als kop- of als voettekst). Vervolgens kun je bepalen waar het nummer op die positie moet komen. Hierbij heb je vijf mogelijkheden: links, gecentreerd, rechts, aan de binnen- en aan de buitenzijde. De twee laatste zijn handig voor boeken of folders, omdat de nummers op linker- en rechterpagina's

dan afwisselend worden gepositioneerd. Uiteraard kun je ook de opmaak van het paginanummer bepalen. Door het vinkje in de checkbox te verwijderen krijgt de eerste pagina geen nummer en blijft de bijbehorende kop- of voettekst ook achterwege.

Via een extra veld kun je de paginanummers ook nog uitbreiden door een optie uit het dropdownmenu te selecteren of je eigen in te voeren. Een hekje (#) geeft hierbij de paginanummers aan; een sterretje (\*) het totale aantal pagina's. De macro vervangt deze placeholders door de betreffende velden. Als je het veld leeg laat, voert de macro gewoon het paginanummer in. Individuele aanpassingen zijn later in de tekst zelf ook nog mogelijk. Het nummeren van pagina's is in OpenOffice bijna niet makkelijker te doen.

Als je bijvoorbeeld bij pagina 35 wilt beginnen (omdat je huidige tekst een vervolgdokument is), moet je Writer iets beter kennen. Omdat Writer het paginanummer als eigenschap in de eerste fysieke alinea van de huidige pagina opslaat, kun je het nummer ook alleen daar wijzigen. Bovendien moet je dan met een nieuwe pagina beginnen of een ander pagina-opmaakprofiel nemen. Voor een normale gebruiker is dat allemaal te ingewikkeld. De tool 'Paginanummer wijzigen' maakt het veel makkelijker: je hoeft alleen maar het paginanummer voor de huidige pagina in het venster in te voeren. Bij het nummer van de pagina's die daarna volgen, wordt er dan automatisch een bij opgeteld. Je kunt het paginanummer natuurlijk ook meerdere keren aanpassen.



## Goed gepresenteerd

Een goed gestructureerd document scheidt inhoud van opmaak. Hierdoor weet je zeker dat de inhoud zonder veel moeite op verschillende manieren kan worden weergegeven. De sleutels hiervoor zijn opmaakprofielen, die de lay-out van de inhoud bepalen. Writer bevat er hiervan een heleboel in de vorm van teken-, alinea- en paginaprofielen. Tekstpassages of woorden kun je uiteraard ook snel via de werkbalk aanpassen, en voor een kleine notitie is dat ook prima, maar bij langere teksten heb je baat bij een uniforme opmaak die later ook makkelijk te wijzigen is. Daarom is het verstandig om wat tijd te spenderen aan profielen, die voor het hele document gelden. Helaas is het helemaal niet zo makkelijk om de eenmaal toegewezen harde opmaak weer te verwijderen. Onze tools bieden hiervoor drie functies. Met de functie 'Harde returns verwijderen' maak je van een tekst waarvan de regels telkens met een alinea-einde afgesloten worden weer een samenhangend geheel. De macro maakt met andere woorden een enkele alinea die vervolgens aan de hand van de pagina- en alineaopmaak weer perfect overeenkomt met het totaalplaatje van het document. Als je ooit al eens een tekstbestand in Writer hebt geïmporteerd en de alineaomkeringen achter elke regel handmatig hebt moeten verwijderen, zul je deze macro snel weten te waarderen.

Het wordt nog ingewikkelder als je de reeds aanwezige harde opmaak uit een tekst wilt verwijderen, maar het sjabloon wilt behouden. Je ziet aan een stuk tekst dat vet is gezet namelijk niet of de tekst er zo uitziet, omdat er een bepaald opmaakprofiel aan is toegewezen of omdat er een harde opmaak op is toegepast. Writer zelf biedt weliswaar via het menu 'Opmaak / Standaardopmaak' een functie om de alinea terug te zetten naar de standaard opmaak, maar dat gaat dan ook behoorlijk radicaal: elke vorm van opmaak wordt verwijderd. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen harde en zachte opmaak op basis van opmaakprofielen. Als je deze functie toch gebruikt, kun je weer helemaal van vooraf aan beginnen en moet je alle gewenste opmaak opnieuw gaan toewijzen. Onze tool 'Harde opmaak verwijderen' bespaart je dan heel wat

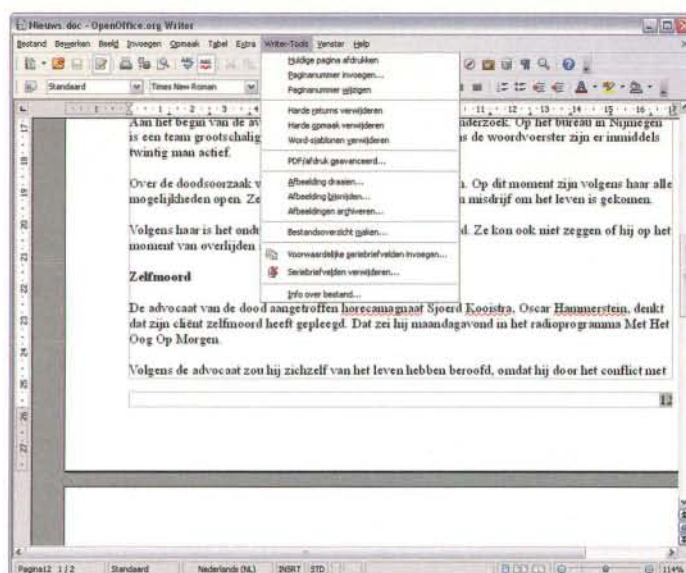
werk: de tool zoekt in de geselecteerde tekst per alinea naar echte harde opmaak en verwijdert deze door hem weer terug te zetten naar de standaard opmaak. Toegewezen opmaakprofielen worden echter met rust gelaten.

Een andere tool verwijdert alle Word-opmaakprofielen die overblijven als je een Word-document importeert. Deze profielen moeten wel bewaard blijven als je het document ook weer in het oorspronkelijke Word-formaat wilt opslaan. Sla je het document daarentegen op in OpenDocument-formaat (\*.odt), dan worden die profielen overbodig. Met onze tool kun je alle nog aanwezige Word-sjablonen in een keer verwijderen. Dat maakt het document ook meteen wat kleiner. Maar pas op: als je het document nog wel in het doc-formaat wilt opslaan, moet je de profielen dus laten staan. Anders gaat een deel van de opmaak verloren.

Wanneer je veel werkt met grote documenten, wil je af en toe ter controle een pagina op papier kunnen controleren. Je kunt dat natuurlijk doen via het menu 'Bestand / Afdrukken' en dan in het gedeelte 'Afdrukbereik' te kiezen voor 'Pagina', waarbij je het gewenste paginanummer in het veld ernaast kunt intypen. Omdat dat erg omslachtig is biedt onze macroverzameling er een speciaal pictogram voor. Als je op 'Huidige pagina afdrukken' klikt, wordt de inhoud direct naar de standaard printer gestuurd, zonder dat er een dialoogvenster verschijnt.

## Briefhoofd naar keuze

In een tijd waarin zakelijk verkeer overwegend elektronisch verloopt, heeft het 'klassieke' geprinte briefhoofd aan betekenis verloren. Toch is het nog lang niet verdwenen. En dat levert een dilemma op. Het is weliswaar goedkoper en sneller om officiële brieven, offertes, rekeningen enz. elektronisch (als pdf) te versturen, maar wellicht wil je dit soort brieven ook nog gewoon op papier zetten en per post versturen. In beide gevallen wil je ook je corporate identity (CI) met het bedrijfslogo in je brief verwerken. Normaal gesproken gebruik je dan voorgedrukt papier, waarop dat logo, de adresgegevens en het telefoonnummer al staan. Vervolgens schrijf je op de pc nog de inhoud en print je het zaakje. Stuur je het document echter



De c't-macroverzameling installeert in OpenOffice Writer een eigen menu ('Writer-Tools'), waarmee je de functies kunt aanroepen.

per e-mail, dan moeten die elementen er ook op staan. Zo'n briefhoofdsjabloon met afbeeldingen, tekstvelden en logo's is snel gemaakt. Maar als je dezelfde brief ook op briefhoofdpapier wilt printen, moeten die elementen uit het document worden weggehalen.

OpenOffice biedt hiertoe de mogelijkheid om voor elk ingevoegd object (bv. afbeelding of tekstframe) via rechtsklikken en 'Afbeelding' of 'Frame' op het tabblad 'Opties' onder 'Eigenschappen' het vinkje voor 'Afdrukken' weg te halen. Zo voorkom je dat logo's, tekstblokken of andere objecten worden geprint. Het is echter nogal een klus om deze eigenschap voor elk afzonderlijk element handmatig aan te passen. Ga je een bestand als pdf exporteren, dan wil je die elementen namelijk wel zien en bij printen weer niet. Met onze macro 'PDF/afdruk geavanceerd' is dat een stuk gemakkelijker. Voordat je het document afdrukt of als pdf exporteert, krijg je een dialoogvenster voorgeschoteld. Hierin staan twee lijstjes met de

tekstframes en afbeeldingen die in het document voorkomen en die voor deze functie in aanmerking komen. Dubbelklik je op een naam, dan kun je de afdrukeigenschap tijdelijk aanpassen. Ter controle zie je van het geselecteerde plaatje een preview.

In grote documenten met heel veel afbeeldingen kan de zoektocht naar de betreffende plaatjes overigens lang duren. Daarom is het handig dat je alle relevante objecten een eenduidige naam kan geven. Laat bijvoorbeeld de namen van de elementen die een logo bevatten beginnen met het woordje 'Logo\_', dan kun je ze makkelijker herkennen en met een dubbelklik de printeigenschap tijdelijk aanpassen.

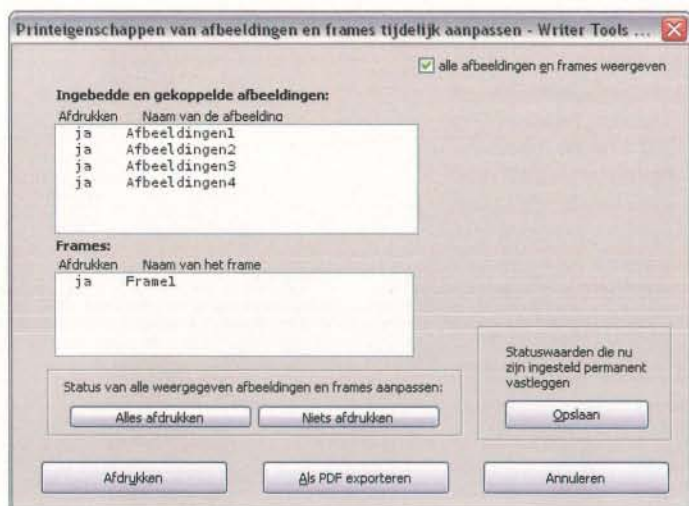
## Er omheen draaien

In Writer kun je een afbeelding op twee manieren invoegen. De gebruikelijke manier is via het menu 'Invoegen / Afbeelding'. OpenOffice maakt dan intern een eigen grafisch object aan en verankert dat in het document. Je kunt zo'n object echter niet draaien. De



Als je nog niet zo lang met OpenOffice werkt, is het invoegen van paginanummers al een heel gedoe. Met onze macro is dat meteen geen probleem meer.





tweede manier om een foto of afbeelding in Writer te integreren, is via een zogenaamde Drawpage, een virtuele laag over het tekstdocument. Elementen van de Drawpage zijn zelfstandige tekenobjecten die je kunt manipuleren wat je wilt – dus ook roteren en scheeftrekken (rechtsklikken op de afbeelding en in het snelmenu 'Positie en grootte' kiezen). Zo'n element krijg je bijvoorbeeld door de werkbalk Tekening te gebruiken of iets via drag & drop te importeren vanuit de Galerij. Maar je kunt ook iets vanuit Draw naar het klembord kopiëren en in Writer plakken via 'Bewerken / Plakken speciaal / Bitmap' (of eenvoudiger met Ctrl-C en Ctrl-V).

Voor de gebruiker is het interne beheer niet zo spannend – het gaat er met name om dat je de afbeeldingen kunt draaien.

Hiervoor biedt de macro 'Afbeelding draaien' een oplossing. Eerst selecteer je de afbeelding die je wilt draaien, dan roep je de functie op en geef je in het venster de gewenste draaihoek aan en kies je de draairichting. Dat is alles. De macro onderzoekt eerst de afbeelding, zet deze indien nodig om naar een draaibaar object en geeft de ingevoerde draaihoek door.

### Nauwkeurig snijden

Writer heeft hooguit wat eenvoudig gereedschap om afbeeldingen bij te snijden. Via het snelmenu 'Afbeelding' en het tabblad 'Bijsnijden' (of dubbelklik op de betreffende afbeelding) kun je dit doen door het aantal centimeters of millimeters in te voeren. Een mini-preview toont

Met de geavanceerde pdf-/afdrukfuncties kun je hetzelfde document compleet met briefkop en logo's als pdf-bestand exporteren. Druk je het op briefpapier af, dan zijn de logo's ook zo weer weg te werken.

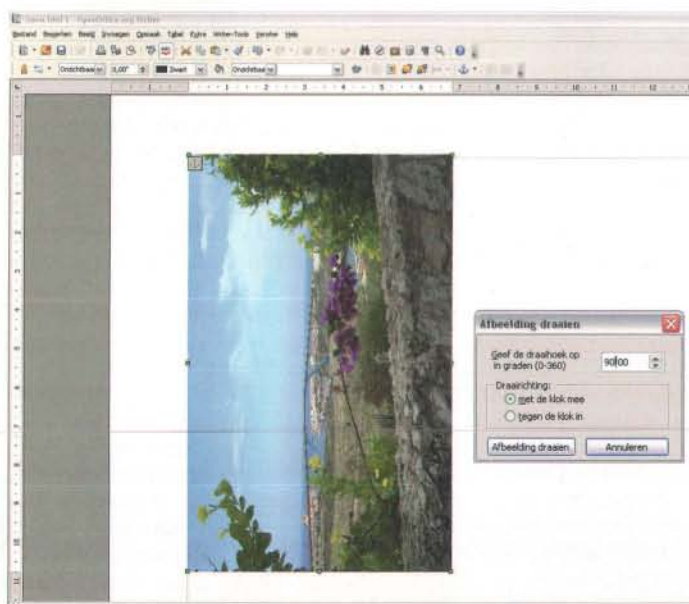
weliswaar het resultaat, maar dat is niet voldoende om erg nauwkeurig te kunnen knippen. De macro 'Afbeelding bijsnijden' is een handigere variant: het zet een grafisch kader om de geselecteerde afbeelding heen. Met de muis kun je het kader makkelijk op het gewenste formaat en positie zetten. Zo zie je meteen hoe de afbeelding er in het document uit komt te zien. Klik je op 'Bijsnijden', dan maakt de macro de gewenste uitsnede.

Met een andere tool uit het grafische blok van de macro kun je afbeeldingen catalogiseren. Mappen met foto's kunnen tegenwoordig snel verspreid over je computer komen te staan en het kan een hele klus worden om een bepaalde foto of afbeelding weer terug te vinden. Je hebt weliswaar een zoekfunctie, maar een archiveerbaar overzicht van de afbeeldingen, zonder dat je extra software hoeft te installeren, is wel zo handig. Met de macro 'Afbeeldingen archiveren' kun je via het dialoogvenster een map selecteren. Via instelbare filters kun je bepaalde grafische formaten selecteren. De bestanden met die formaten komen dan in

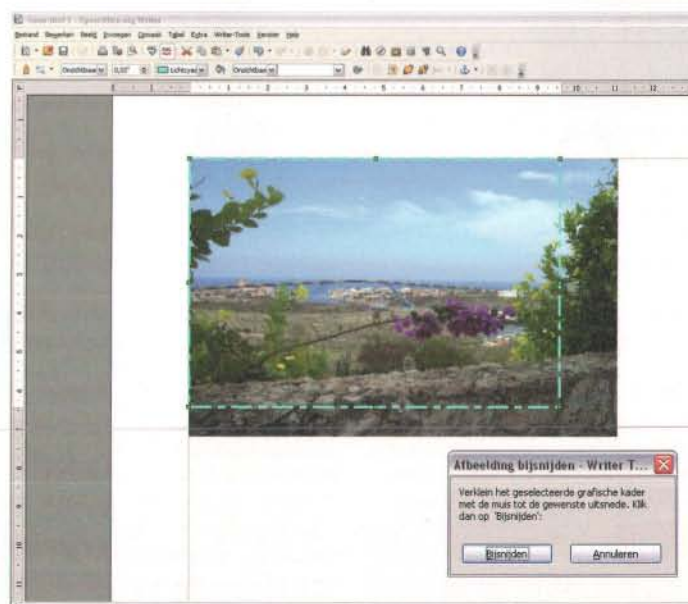
het veld eronder. Nu kun je alle afbeeldingen catalogiseren of alleen een selectie die je in het overzicht kunt aanklikken in combinatie met de Ctrl- of Shift-toets. Vervolgens worden de afbeeldingen als thumbnail in een tabel in een nieuw Writer-document gezet met eronder de bestandsnaam. Je kunt hierbij aangeven of je het document wilt opmaken in een, twee of drie kolommen. Daarnaast kun je bepalen of je de foto's compleet wilt invoegen of alleen als snelkoppeling. Dat laatste is alleen zinvol als het nieuwe Writer-document op één locatie blijft staan. Anders klopt het pad niet meer en worden er geen previews getoond. Met alleen snelkoppelingen wordt het bestand natuurlijk wel kleiner. En als je de grootte van een afbeelding met de hand wilt aanpassen, kan dat ook. De minimale afmeting bedraagt 5 mm; de maximale wordt bepaald door de kolombreedte.

### Bestandsoverzicht voor het archief

Op dezelfde manier zijn ook bestandsnamen te catalogiseren. Met 'Bestandsoverzicht maken' krijg je een soortgelijk dialoogvenster als bij de afbeeldingen. Hierin kies je eerst een map en activeer je diverse opties. De macro maakt dan een Writer-document aan met een overzicht van de betreffende bestanden. Dit kun je als archief gebruiken en bijvoorbeeld afdrukken of opslaan. In de opties kun je aangeven of



Standaard kun je afbeeldingen in Writer niet draaien. Om dat wel voor elkaar te krijgen, gebruikt onze c't-macro een trucje.



Met een extra, variabel kader kun je afbeeldingen snel bijsnijden.



je alleen de gekozen map(pen) wilt laten doorspitten of ook alle submappen. Let hierbij wel op: als je bijvoorbeeld als basismap 'C' neemt en een vinkje zet bij zowel de submappen als alle bestanden, moet je niet raar opkijken als de macro even bezig is en een document van enkele honderden pagina's uitspuwt.

Naast de optie van alle bestanden kun je er ook voor kiezen om alleen documenten met bepaalde bestandsformaten te archiveren. Verwijder je het vinkje bij 'alle bestanden...', dan kun je de afzonderlijke opties aanvinken. Belangrijke bestandsformaten als die van OpenOffice of MSOffice staan al bovenaan, maar je kunt elk ander formaat aan je selectie toevoegen. Selecteer dan de laatste checkbox, zodat je je formaten in het veld eronder kunt invoeren. Alle extensies zijn mogelijk. Als je tegelijk op meerdere typen wilt filteren, kun je de extensies scheiden door een komma. Hierbij moet je alleen de bestands-extensies invoeren en geen placeholders of scheidingstekens gebruiken. Je typt dus alleen 'cfg' (zonder aanhalingstekens) en niet '\*.cfg'. Op deze manier kun je bijvoorbeeld de namen en locaties van alle configuratiebestanden met een bepaalde extensie in een mappenstructuur opsporen en als overzicht archiveren.

De laatste optie in het venster betreft de manier waarop de lijst wordt weergegeven: kies je voor 'alleen bestandsnaam', dan maakt de macro in een nieuw Writer-document een doorlopend overzicht, waarbij het pad bij de betreffende (sub)map steeds als koptekst staat aangegeven. Selecteer je daarentegen 'bestandsnaam, datum laatste wijziging, bestandsgrootte', dan wordt voor elke map een overzichtelijke tabel gemaakt. Het pad staat dan weer als koptekst bovenaan en in de rijen vind je de bijbehorende bestanden.

## Handigheidje

Als handigheidje hebben we ook een tool geïntegreerd die erg nuttig is voor beginnende OpenOffice-gebruikers: Voorwaardelijke seriebriefvelden invoegen. Als je Word gewend bent, mis je in Writer de optie om aan velden voor seriebrieven voorwaarden te koppelen en deze ook nog te nesten. Technisch gezien is dat weliswaar al mogelijk, maar hiervoor

moet je intensief aan de slag met de cryptische taal voor de voorwaarden en een logische expressie in een veldje in het invoegvenster intypen. De macro voor de voorwaardelijke velden doet dit veel makkelijker door deze taken intuïtief en overzichtelijk in een dialoogvenster te integreren.

## Onderhuids

In de vorige c't hebben we bij het artikel over Calc al enkele programmeertips voor beginners gegeven [1]. Daarom noemen we hier alleen nog de belangrijkste zaken.

Om het paginanummer in de macro in te voegen, moet je een paginaprofiel aanmaken. De basis vormt een dialoogvenster, waarbij je het paginanummer kunt invullen en je enkele opties kunt selecteren. Terwijl je in het venster alleen kunt kiezen tussen kop- en voettekst, biedt de uitlijning vijf mogelijkheden. De gebruikte listboxen zijn al in de dialogeditor met de benodigde items gevuld. De interne positie is zodoende al bekend (als index, beginnend bij 0) en kan worden geanalyseerd. Het in- en uitschakelen van kop- en/of voettekst is in OpenOffice een eigenschap van het gebruikte paginaprofiel. En dat kun je via de zogenaamde viewcursor achterhalen, die als enige de actuele positie en daarmee de actuele pagina kent.

Eerst moet de macro controleren of in de kop- of voettekst niet al tekst staat; anders wordt die overschreven. Daarna maakt de macro een tekstveld voor het paginanummer en het totale aantal pagina's en definieert deze met de gekozen getalsopmaak. Ook hier neemt de macro de geselecteerde positie uit het dropdown-menu en de vereiste constante uit een array. Deze array is op dezelfde manier opgebouwd als de inhoud van het dropdown-menu. Alleen de positie binnen de rij ontbreekt nog: voeg hiervoor de overeenkomstige tabs in – geen voor links, een voor gecentreerd en twee voor rechts. Nu resteert alleen nog de correcte in te voegen string die als volgt is opgebouwd: <tekst1> paginanummer <tekst2> aantal pagina's <tekst3>. Niet-gebruikte posities blijven gewoon leeg. Met behulp van het tekstveld kun je zelf tekst invoegen. Daarbij staat het hekje voor het huidige paginanummer en het sterretje voor het totale aantal pagina's. De

macro splitst de tekst 'Pagina # van :\*' eerst bij het hekje en krijgt op die manier tekst1 en tekst2. Hierbij wordt tekst2 (indien aanwezig) nog een keer bij het sterretje gesplitst. Zo wordt de complete string gevormd.

Het wordt wat ingewikkelder wanneer de paginanummers aan de binnen- of buitenkant moeten komen of de eerste pagina geen nummer moet krijgen. In dat geval heeft OpenOffice steeds een eigen paginasjabloon nodig dat vervolgens een verschillende kop- en voettekst kan krijgen. Omdat een paginaprofiel intern niet direct kan worden gekopieerd, moet de macro eerst een nieuwe maken met daarin alle eigenschappen van de standaard sjabloon. Omdat deze eigenschappen fundamenteel kunnen afwijken van het sjabloon dat op dat moment wordt gebruikt, kopieert de macro alle eigenschappen van het huidige profiel en integreert die in het nieuwe profiel. Via de functie getPropertySet - Info().getProperties() krijgt de macro een overzicht van alle objecteigenschappen en de bijbehorende waarden. Uit deze lijst kunnen de namen van de eigenschappen worden gehaald en de waarden via een lus aan het nieuwe sjabloon worden toegewezen. Enkele eigenschappen zijn overigens beveiligd tegen schrijven en kunnen alleen intern worden aangepast. Om dan fouten te voorkomen, kun je het beste een foutafhandeling activeren (On error resume next), zodat de macro probleemloos en zonder foutmelding verder loopt. Daarna moet je nog de naam en het nieuwe profiel bepalen.

## Gecontroleerd tellen

Het toevoegen van paginanummers is één ding, het wijzigen van het nummer iets heel anders. Intern begint de telling op de eerste pagina met 1. Omdat tekstverwerkingsprogramma's als Writer onderscheid maken tussen de inhoud en de vorm, kan er pas geteld worden als het paginaformaat en de randen bekend zijn. Dit regelt de zogenaamde controller, die voor de opmaak zorgt. Er zijn dus geen absolute en vaste paginanummers. OpenOffice berekent ze eerst vanaf een startwaarde en slaat deze op als eigenschap van de eerste alinea of – indien je tussentijds een nieuwe pagina hebt ingevoegd en een nieuw sjabloon hebt toegewezen – in de eerste alinea van de

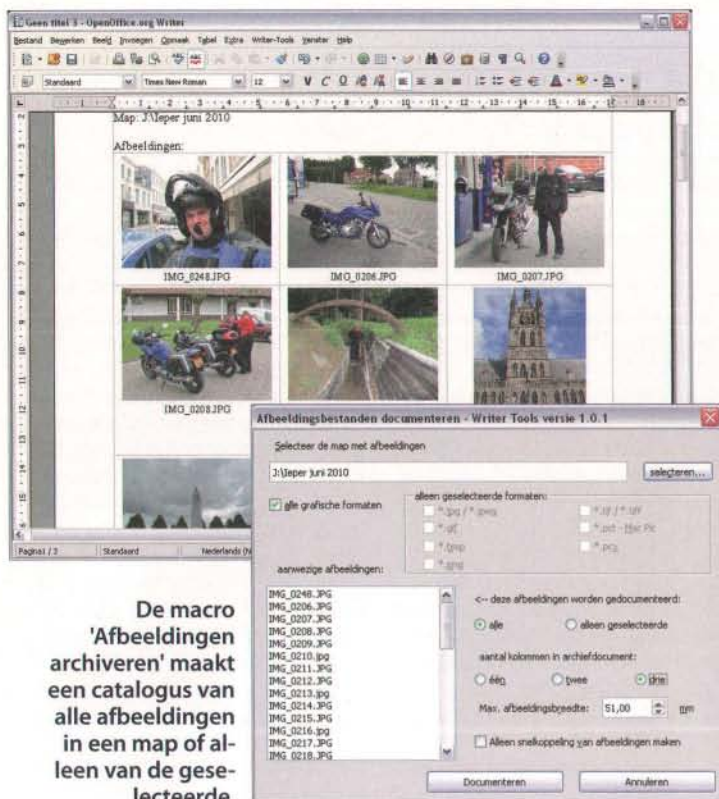
nieuwe pagina. Alleen op die plek kan de startwaarde worden aangepast of ingesteld. Om een paginanummer überhaupt te kunnen wijzigen, moet een macro dus de eerste alinea van de gewenste pagina opzoeken. Daarna moet hiervoor een nieuwe pagina worden ingevoegd en een nieuw paginaprofiel worden toegewezen.

Dit alles doet de macro WT\_PaginanummerWijzigen. Eerst moet die de eerste alinea van de huidige pagina opzoeken, waarvoor de viewcursor wordt gebruikt. De macro springt hiermee naar de eerste alinea van de pagina (JumpToStartOfPage()) alwaar een tekstcursor wordt aangemaakt. Het gewenste paginanummer vraagt de macro dan via een dialoogvenster op. Vervolgens wordt voor de eerste alinea een nieuwe pagina ingevoegd en het reeds actieve paginaprofiel hieraan als nieuw profiel toegewezen. Tegelijk wordt het opgevraagde paginanummer als nieuwe startwaarde ingevoegd. Ook alle macro's voor de opmaak gebruiken de ViewCursor om de huidige positie in de tekst te bepalen en een tekstcursor voor het echte werk. Een cursor is een speciaal object van het tekstdocument en heeft net als alinea's een heleboel eigenschappen. Een tekstcursor is standaard niet aanwezig en moet dus eerst worden aangemaakt. Je kunt hierdoor zoveel tekstcursors tegelijk in een document gebruiken als je wilt. Van de viewcursor kan er maar een per document voorkomen; deze wordt door de actuele controller aangemaakt en gestuurd. De controller zie je als een knipperend streepje en deze kent als enige de actuele positie.

Alle soorten cursors kunnen worden bewogen met simpele navigatiecommando's als goRight() of gotoEndOfParagraph(). De ViewCursor kent als enige ook springcommando's als GotoEndOfLine() of JumpToEndOfPage(). Met welke cursor je uiteindelijk werkt, hangt van de situatie af. Doorgaans gebruik je de tekstcursor en maak je die aan op de gewenste positie die je van tevoren met ViewCursor bepaalt.

Een cursor is geen abstract geheel, geen positiemarkering of streepje, maar net als een alinea of een ander tekstelement een zelfstandig tekstobject. Dit kan een inhoud hebben (string) en heeft een begin- en eindpunt. Als je met de cursor bijvoorbeeld een stuk tekst selecteert, dan is dat gedeelte de inhoud van het





**De macro 'Afbeeldingen archiveren' maakt een catalogus van alle afbeeldingen in een map of alleen van de geselecteerde.**

cursorobject met begin- en eindpunt, opmaakeigenschappen enz. De opmaakmacro's moeten eerst uitzoeken of er een tekst is geselecteerd en zij hun taak dus alleen voor dat gedeelte moeten uitvoeren. In dat geval maken ze een tekstcursor aan aan het begin van de selectie. Deze vertegenwoordigt de ViewCursor. Van daaruit starten ze hun acties en ze controleren regelmatig of de tekstcursor inmiddels bij het einde van de selectie is aangekomen. Om dat te controleren, maken de macro's eerst een tweede tekstcursor aan op de positie van het einde van de ViewCursor en breiden deze uit tot de positie van de eerste tekstcursor. Daarna controleren de macro's, of start- en eindpunt samenvallen (isCollapsed()). Als dat inderdaad het geval is, zijn ze bij het einde van de selectie aangekomen.

Met deze technieken kunnen de taken eenvoudig worden uitgevoerd. Afhankelijk van het besturingssysteem worden eindemarkeringen voor alinea's met CR (Carriage Return), LF (Line Feed) of een combinatie van beide weergegeven. De alinea-eindemarkeringen vind je overigens altijd tussen het eind van de eerste alinea en voor het begin van de volgende. De macro om harde returns te verwijderen loopt dus met de tekstcur-

sor tot het einde van de alinea (gotoEndOfParagraph(false)), breidt deze uit tot het begin van de volgende alinea (gotoStartOfNextParagraph(true)) en krijgt zo als inhoud exact de wisseltekens voor een (nieuwe) alinea. Om deze te verwijderen, vervangt hij zijn inhoud door een spatie, waardoor het een samenhangende tekst wordt zonder harde returns. Door extra te controleren of er twee harde returns achter elkaar staan, kan de macro ervan uitgaan dat er minstens een correct is en laat die met rust. Via een lus wordt deze controle over alle alinea's (of alleen de geselecteerde) toegepast.

De macro voor het verwijderen van harde opmaak werkt op soortgelijke wijze. Een tekst bestaat intern uit een aantal alinea's. Elke alinea bestaat op zijn beurt weer uit een reeks alinea'delen, waarbij als deel telkens een tekenreeks geldt met dezelfde opmaak (eigenschappen). Een alinea'deel kan dus in het minimale geval uit een enkel teken bestaan, maar ook de complete alinea omvatten. De volgorde van de objecten wordt door OpenOffice intern geregeld, zodat je die niet direct kunt aanspreken. Wel kun je een lijst laten maken (createEnumeration()) waar je van element naar element doorheen kunt lopen (nextElement()). Op

die manier kun je ook alle delen benaderen.

Om harde opmaak dus te verwijderen heeft de macro twee in elkaar geneste lussen nodig: de buitenste handelt de alinea's een voor een af en de binnenste verwerkt de alinea'delen. Om niet alle eigenschappen apart af te werken, maakt de macro gebruik van het dispatcher-commando uno:ResetAttributes. Dit commando komt overeen met de menuoptie 'Opmaak / Standaardopmaak'. Overigens bewaart de macro eerst alle toegewezen opmaakprofielen (tekenprofiel CharStyleName, alinea-profiel ParaStyleName). En nadat de attributen zijn gereset, worden deze opnieuw toegewezen. Op die manier blijven ze behouden terwijl alle harde opmaak wordt verwijderd.

## Makkelijk manipuleren

Ingewikkelder wordt het bij het bewerken van afbeeldingen. Je kunt een afbeelding in Writer op twee verschillende manieren invoegen. In de eerste plaats kan dat als puur grafisch object en onderdeel van de GraphicObjects-container, die zich net als een tabel of een ingebed object laat aanspreken en bewerken. In de tweede plaats kan het ook als deel van de Drawpage-tekenlaag, die in elk OpenOffice-document aanwezig is. De typische grafische manipulaties als roteren of vervormen zijn alleen voor de objecten op deze Drawpage bedoeld. Maar opties om een afbeelding bij te snijden zijn er alleen voor elementen van de GraphicObjects-container.

Als je een afbeelding invoegt via het menu 'Invoegen / Afbeelding / Uit bestand', komt het object automatisch in de GraphicObjects-container te staan. Hiermee kun je de afbeelding wel bijsnijden (ook al is dat best lastig), maar niet roteren.

Om een afbeelding wel te kunnen roteren of draaien, moet je die omzetten naar een grafisch object als deel van de Drawpage. Binnen de interface van Writer gaat dat op de volgende manier: selecteer de afbeelding in Writer, knip hem, open een nieuw Draw-document en plak de afbeelding hierin. Selecteer in Draw de afbeelding opnieuw en kopieer en plak hem weer naar Write. Omdat Draw alleen een Drawpage als basis beschikbaar stelt en geen GraphicObjects-container heeft,

plaatst OpenOffice bij het overzetten de afbeelding automatisch in een grafisch kader (als onderdeel van de Drawpage), zodat je hem in Writer kunt terugplaatsen. De afbeelding vormt dan geen onderdeel meer van de GraphicObjects-container en kan worden gedraaid.

In principe doet de macro niets anders. Hij opent de instantie van het Draw-document intern, maar verborgen, zodat je er als gebruiker niets van merkt. Hij werkt ook met dispatcher-commando's en dat maakt hem erg efficiënt. Je moet er wel op letten, dat de macro de opnieuw ingevoegde afbeelding weer in Writer terug kan vinden. Dat gaat alleen met behulp van een eenduidig kenmerk – in dit geval de naam van de afbeelding die de macro eraan geeft. Een tijdstempel zorgt ervoor dat de naam uniek is.

Terwijl er voor het draaien van een afbeelding een object van de Drawpage aanwezig moet zijn, is het bij het bijsnijden net omgekeerd. Hier heb je een GraphicObjects-element nodig en geen GraphicShape. Ook hier moet de macro eerst controleren wat voor type het is en dat eventueel wijzigen. Hij hoeft dan overigens geen omweg via Draw te maken. Een simpel kopiëren en invoegen is voldoende. Hierbij moet je kiezen voor 'Plakken speciaal' en de optie 'als bitmap'. Om het bijsnijden voor de gebruiker makkelijker te maken, plaatst de macro een grafisch kader met de bijbehorende afmetingen over de afbeelding. Het formaat en de positie van dit kader kun je met de muis aanpassen en daarbij precies zien hoe het een en ander uitpakt. Een zwevend dialoogvenster herinnert je eraan dat er nog een macro actief is. Als je op de knop 'Bijsnijden' klikt, leest de macro het formaat en de relatieve positie van het grafisch kader ten opzichte van de afbeelding uit. Vervolgens wordt het kader verwijderd en de afbeelding naar wens bijgesneden. Klik je in het dialoogvenster op 'Annuleren', dan verwijdert de macro alleen het grafische kader. Overigens verandert het interne formaat van de afbeelding door het snijden niet; alleen de zichtbare uitsnede wordt verkleind.

## Altijd in beeld

De macro, waarmee je afbeeldingen in een bepaalde map als thumbnails kunt laten weerge-

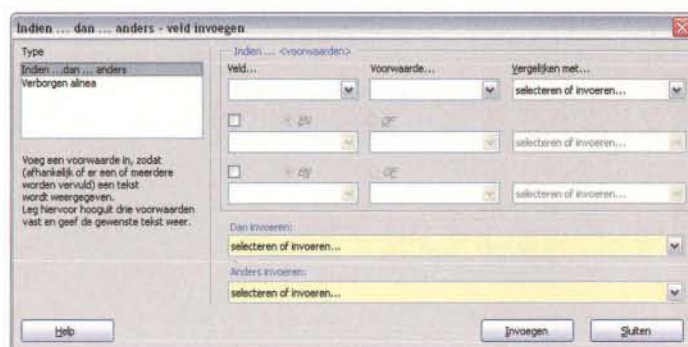


ven ('Afbeeldingen archiveren'), is wat omslachtiger. Via een dialoogvenster wordt eerst naar alle belangrijke data gevraagd die dan intern geanalyseerd en verwerkt worden. Als basis dient een nieuw standaard Writer-document met een tabel voor de afbeeldingen in een, twee of drie kolommen. Dat laatste kun je instellen. De benodigde bestanden leest de macro eerst als lijst in en vergelijkt ze met de filtercriteria. Het resterende aantal bepaalt het aantal rijen van de tabel. Als alle gegevens zijn berekend, maakt de macro een nieuw Writer-document aan, zet daar de kopregels in en een tabel van de juiste omvang.

Normaal gesproken krijgt een ingevoegde tabel automatisch een rand, maar dat willen we nu niet. De eigen functie `WT_Helper.DelRand()` verwijdert daarom die rand. Met behulp van een lus zet de macro vervolgens de bestanden in de tabel en past de formaten van de afbeeldingen aan de kolombreedte aan. Om het formaat überhaupt uit te kunnen lezen, heb je de afbeelding intern als object nodig. Daarvoor kun je zorgen met de service `'com.sun.star.graphic.GraphicProvider'`. De eigenschappen van het afbeeldingsobject leveren dan de breedte en de hoogte van de afbeelding in honderdsten millimeters. Vervolgens voegt de macro een instantie van `'com.sun.star.text.GraphicObject'` in, waaraan hij alleen de url hoeft door te geven. Tenslotte schaaft de macro de ingevoegde afbeelding op de eerder berekende breedte en hoogte.

## Pdf of afdrucken met een klik

Alle zojuist genoemde technieken zitten in het dialoogvenster voor de geavanceerde afdruk/pdf-opties. De lijst met grafische objecten en frames kan net als de eigenschap 'print' (voor elk object opgeslagen) snel uit het actuele document worden uitgelezen (bij True wordt het object afgedrukt; bij False niet). Voor het maken van een preview moet er iets meer gebeuren: de macro moet dan namelijk onderscheid maken tussen een afbeelding die als snelkoppeling in het document zit of een die ook werkelijk is ingebed. In het geval van een snelkoppeling is het makkelijk: de bijbehorende url kan dan direct worden uitgelezen. Vervolgens wordt de afbeelding voor de preview toegewezen en alleen nog op maat geschaald. Is de afbeelding daarentegen ingebed, dan heb je een interne 'InputStream' nodig om de gegevens van de afbeelding te achterhalen. Via de service `'com.sun.star.graphic.GraphicProvider'` kunnen ze dan aan de preview worden toegewezen. Alle andere functies van het dialoogvenster zijn snel te implementeren. Dubbelklik je op een item in een van de twee lijsten, dan start een macro die de eigenschap Print aan- en uitzet. De knoppen 'Als PDF exporteren' en 'Afdrukken' starten dan de ingebouwde functies. Ook hierbij wordt een dispatcher aangeroepen. Omdat OpenOffice de wijzigingen van de printeigenschappen niet automatisch opslaat, zijn ze van



Met een speciale macro is het een eitje om de velden voor seriebrieven te gebruiken. Zelfs doorgewinterde OpenOffice-gebruikers hebben daar normaal veel moeite mee.

tijdelijke aard. Via de knop 'Opslaan' kun je het huidige document en daarmee ook de nieuwe eigenschappen vastleggen.

Ook bij het overzicht van de bestandsnamen wordt een nieuw Writer-document aangemaakt. Om de opties (opgevraagd via een dialoogvenster) voor te bereiden voor het overzicht met de bestanden, genereert de macro intern een array van de toegelaten bestandsextensies en vergelijkt die met de extensies van de gevonden bestanden. Op die manier worden alleen de gewenste bestanden gedocumenteerd. Het bijzondere van deze macro zit hem in de recursieve verwer-

king om ook submappen te kunnen doorspitten. Omdat er via de gebruikte SimpleFile-service geen gesorteerde lijst mogelijk is, moet de macro hier in minstens twee slagen aan het werk gaan. Eerst verdeelt hij de huidige map in bestanden en mappen. De bestanden voert hij dan alvast in en daarna werkt hij de lijst met submappen af. (mvdm)



## Literatuur

- [1] Thomas Krumbein, Rekenwonder, c't-Macroverzameling: makkelijker werken in OpenOffice Calc, c't 7-8/2010, p. 94



De macro 'Bestandsoverzicht maken' genereert een overzicht van de inhoud van mappen en slaat ze op als Writer-document.

## Dispatcher-commando's

Als je de macrorecorder van OpenOffice gebruikt, zul je zien dat de gegenereerde code er compleet anders uitziet dan wanneer je die zelf schrijft. Dat komt door het feit dat veel programmaonderdelen hard gecodeerd zijn en eigenlijk alleen hoeven worden opgeroepen. Om deze interne programmaroutines te kunnen gebruiken, bestaat er een hulpe in de vorm van de dispatcher-code. OpenOffice maakt dan een speciaal uno-object aan (`dispatcher = createUnoService("com.sun.star.frame.DispatchHelper")`), waar je vijf parameters aan meegeeft:

- het object waarop de code moet worden toegepast, meestal het actuele document,
- het aanroepcommando resp. het commando in url-vorm met uno: ervoor,
- de naam van het doelframe (normaal gesproken leeg laten,

omdat alleen nog het huidige document wordt ondersteund),

- altijd 0 (in vorige OpenOffice-versies moest je nog met een zoek-vlag zoeken naar de bijbehorende naam van het doelframe; nu is alleen nog 0 geldig),
- een optionele lijst parameters als array van het type `com.sun.star.beans.PropertyValue`.

Het grootste probleem bij het gebruik van dispatcher-code is om de benodigde en juiste commando's te achterhalen. Helaas bestaat hiervoor geen volledige documentatie. Een hulpmiddel vormen de configuratiebestanden van de werkbalken, waarin de gebruikte commando's zijn gespecificeerd. Je kunt de actie ook gewoon met de macrorecorder opnemen en de gegenereerde code bekijken. **ct**



Andrea Müller

# Linux voor netbooks

## Andere besturingssystemen getest

Een netbook is niet vergelijkbaar met een gewoon notebook, dus waarom zou je dan een standaard besturings-systeem gebruiken? Speciale distributies voor netbooks bieden innovatieve interfaces die beter afgestemd zijn op het kleine scherm en de mindere prestaties van de kleine draagbare computers.



Het begon allemaal met de Asus EeePC, een mini-notebook met een micro-display en een trage processor, maar ook met een sensationeel lage prijs. Als besturingssysteem werd Linux ingezet, aangezien de hardware Windows Vista niet aankon. Inmiddels hebben netbooks zich ontwikkeld tot een eigen klasse van apparaten, die goed is voor 15 tot 20 procent van de notebookmarkt.

In tegenstelling tot de eerste modellen wordt het gros van de netbooks intussen met Windows 7 Starter geleverd. Dat werkt op die nieuwe apparaten heel behoorlijk, maar er zijn nog altijd redenen genoeg om voor Linux te kiezen. Zeker nu er steeds meer speciale netbookdistributies verschijnen die de beperkte ruimte op de kleine displays optimaal benutten. Maar ook op het gebied van performance valt nog winst te behalen. Aangezien 99 procent van alle virussen nog altijd voor Windows wordt geschreven, kun je bij de gratis Linux-besturingssystemen het zonder resourcevreterende virus-scanner stellen.

Dat Linux vrij is van virussen betekent niet dat er geen veiligheidslekken zijn. Deze worden in het algemeen echter zeer snel en systeembreed met updates gedicht. Bij een 'patchday' van

Microsoft worden alleen gaten in het besturingssysteem gedicht, maar de Linux-distributies leveren via de updatefunctie ook security-updates voor alle gebruikte programma's.

Een ander argument voor Linux op je netbook is de betere menustructuur. Klassieke desktops met uitklapmenu's zijn op de kleine beeldschermen vaak onhandig of bij omvangrijke menu's zelfs praktisch onbruikbaar. De interfaces van de netbookdistributies hebben geen last van eindeloze menu's, maar laten de verschillende programma's meer op een App Store-achtige manier zien. Als je daar niet aan kunt wennen, heb je overigens altijd nog de mogelijkheid om terug te switchen naar een standaard desktop.

### Zonder risico

Op de webpagina van de softlink vind je vijf gratis netbookbesturingssystemen die je zonder risico kunt uitproberen. Een aparte partitie of bootloader is niet nodig. De distributies kunnen eenvoudig vanaf een USB-stick worden gedraaid en in een enkel geval ook vanuit Windows worden geïnstalleerd. De besturingssystemen die we hebben bekeken zijn Ubuntu Netbook Edition, de KDE variant Kubuntu, de Ubuntu-

spinoff EasyPeasy, het op web-apps gebaseerde Jolicloud en tot slot MeeGo, het resultaat van een samenwerkingsverband tussen Intel en Nokia.

Alle systemen zijn beschikbaar als image: de eerste vier als iso-bestand, MeeGo in het img-formaat. Aangezien de meeste netbooks geen optische drive hebben, vind je op de softlink ook het Windows-programma UNetbootin, waarmee je van de imagebestanden eenvoudig een bootable USB-stick maakt. In het kader op pagina 123 leggen we uit hoe je dat doet.

### Ubuntu Netbook Edition

Canonical brengt tegelijkertijd met de desktopversie van Ubuntu ook een speciale netbookeeditie uit. Het meest opvallende aan de Ubuntu Netbook Edition, voorheen Netbook Remix, is de zogenaamde Netbook Launcher. Hiermee open je al je programma's, mappen en favorieten via een overzichtelijke startbalk aan de linkerzijde van het scherm in plaats van een klassiek uitklapmenu. Bij die favorieten gaat het overigens niet om browserbookmarks, maar om je favoriete programma's. Standaard vind je daar onder andere Firefox, de webcamapplicatie Cheese, de IM-client Empathy en het Software Center

voor het installeren van andere programma's. Om een programma aan je favorieten toe te voegen, sleep je die simpelweg naar het stericoontje in de launcher.

Programma's starten automatisch fullscreen, zonder vensterrand. Om tussen lopende programma's te wisselen, kun je de toetsencombinatie Alt+Tab of de programmapictogrammen linksboven in de menubalk gebruiken. Daarin zet de Window-Picker-applet voor ieder geopend venster een icoontje neer. Via het Ubuntu-logo helemaal links in de balk kun je op ieder willekeurig moment terug naar de desktop.

Helaas ondersteunt de netbookeeditie standaard maar weinig multimediaformaten. Zo ontbreekt Adobe's Flash-speler, maar ook ondersteuning voor het populaire mp3-formaat. Die kun je allebei alsnog wel probleemloos installeren – het besturingssysteem biedt zelfs aan dat automatisch te doen als je een van die bestanden probeert te openen – maar dan moet het live-systeem wel opnieuw worden opgestart.

Bijzonder handig is de online opslagdienst Ubuntu One. Na aanmelding krijg je daarmee 2 GB online schrijfruimte tot je beschikking, waarmee je zelf te kiezen mappen kunt synchroniseren. Ook het adresboek en



je bookmarks kunnen dan centraal worden opgeslagen en op alle aangemelde apparaten synchroon worden gehouden. Hetzelfde geldt voor muziek die je in de Ubuntu Music Store koopt. Deze vind je onder 'Stores' in de audiospeler Rhythmbox.

## Jolicloud

Het besturingssysteem Jolicloud bewandelt een geheel andere weg. Het van de Web 2.0-dienst Netvibes afstammende systeem wil volledig af van lokale programma's. Het standaardaanbod aan applicaties is dan ook erg mager. Bij Jolicloud doe je alles zoveel mogelijk online. Het besturingssysteem biedt daarom zoveel mogelijk software voor het web en apps die toegang geven tot Web 2.0-diensten. Als onderbouw wordt Ubuntu gebruikt, zodat je ook uit de goed gevulde APT softwarearchieven kunt putten, mocht je toch iets missen.

Jolicloud kan zowel op USB als vanuit Windows worden geïnstalleerd. In dat laatste geval maakt de installer met de naam Jolicloud Express een partitie aan met Jolicloud en een entry voor het besturingssysteem in de Windows Bootmanager. Na het opstarten van het exe-bestand leidt Jolicloud Express je in enkele eenvoudige stappen door de installatie heen. De eerste stap is het invullen van een systeemnaam, gebruikersnaam en wachtwoord.

Daarna kun je de grootte instellen van de partitie die voor Jolicloud moet worden aangemaakt. Standaard claimt de installer de helft van de beschikbaar ruimte van je harde schijf. Via een klik op 'Change' beland je in een venster waarmee je de

installatiepartitie en de grootte ervan kunt veranderen. De taal hoeft je meestal niet aan te passen, aangezien Jolicloud automatisch de taal van het Windows-systeem overneemt, al is niet alles even goed vertaald in het Nederlands. Daarmee ben je al door de stappen heen. Na een klik op 'Next' doet Jolicloud Express de rest. De installer maakt de partitie aan, kopieert Jolicloud daarheen en zorgt ervoor dat het besturingssysteem via de Windows Bootmanager kan worden opgestart. Dan wordt Jolicloud wel meteen gepromoveerd tot het standaardsysteem, maar dat is in Windows via Msconfig eenvoudig weer te veranderen.

De interface vertoont veel gelijkenis met Ubuntu Netbook Edition. Ook hier staat een menulijst aan de linkerkant van het scherm om programma's op te starten. Bij Jolicloud hebben het bestandssysteem en de netwerklocaties echter een eigen balk gekregen aan de rechterzijde. Standaard staan hier onder andere snelkoppelingen naar de 'Home'-map, de desktop en de netwerkomgeving.

In de standaardconfiguratie is de software-uitrusting overzichtelijk: alleen de belangrijkste programma's zijn geïnstalleerd, zoals Firefox, fotobewerker F-spot en IM-client Pidgin. Een optie voor het installeren van andere programma's is in eerste instantie nergens te bekennen. Maar met Alt-F2 kun je Synaptic via een geopend snelstartvenster alsnog gebruiken of een Terminal-venster openen om daar programma's met aptitude te installeren.

De softwarecollectie van Jolicloud zelf wordt pas zichtbaar nadat je jezelf eerst via het wolkenlogootje onder 'Favo-

## Usb-stick met UNetbootin

Met het gratis UNetbootin maak je snel en eenvoudig een live-usb-stick van de meeste Linux iso-images, zowel onder Windows als Linux. Je kunt UNetbootin een van de vele distributies laten downloaden of het programma zelf van een Linux-image voorzien. In dit geval kiezen we voor de tweede optie. Sluit een FAT32 geformatteerde usb-stick aan en start UNetbootin op. Het veld 'Distributie' laat je leeg, dat vul je alleen in als je een distributie door het programma wilt laten downloaden. In plaats daarvan zet je een vinkje bij 'Diskimage' en selecteer je de image van het besturingssysteem dat je wilt proberen. Kies vervolgens in het dropdownmenu bij 'Schijf' de stationsletter van je usb-stick. Standaard toont UNet-

bootin hier alleen usb-sticks, zodat je niet per ongeluk een partitie van je harde schijf kunt overschrijven. Maar door 'Toon Alle Schijven' aan te vinken, kun je ook een partitie van een externe usb-schijf gebruiken. Met een klik op 'OK' pakt UNetbootin de image uit, worden de bestanden naar je stick gekopieerd en wordt die tot slot bootable gemaakt. Als je dan van de stick boot, verschijnt het UNetbootin-bootmenu, dat standaard de gekozen Linux-distributie start. UNetbootin kan niet overweg met het IMG-bestand van Meego, maar de makers van die distributie leveren een eigen programma genaamd Win32Diskimager mee, waarmee je op vergelijkbare wijze een bootable usb-stick kunt maken.

rieten' hebt geregistreerd. Na je aanmelding biedt Jolicloud de mogelijkheid om een profiel aan te maken, waarbij je eventueel ook persoonlijke gegevens via Facebook kunt importeren. Voor je avatar kun je bovendien gebruikmaken van je twitteraccount. Nu behoort je officieel tot de Jolicloud-community, kun je andere Jolicloud-gebruikers volgen en zien welke hardware en programma's zij gebruiken.

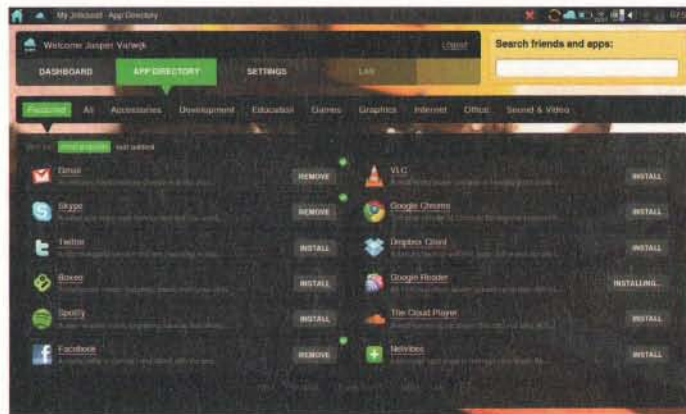
Nadat je je Jolicloud-account via de link in de bevestigingsmail hebt geactiveerd, krijg je via het wolkje linksboven in het scherm toegang tot de sectie 'My Jolicloud'. Hier staat een ruim aanbod aan geoptimaliseerde programma's om Joliclouds standaarduitrusting uit te breiden. Zo worden er talloze Prism-pro-

gramma's aangeboden voor toegang tot webdiensten als Gmail, Dropbox en Flickr. Met het door Mozilla ontwikkelde Prism is het mogelijk om webapplicaties direct vanaf de desktop te starten. De applicatie loopt in een eigen browserengine, die gestript is van alle normale navigatie- en taakbalken en onafhankelijk is van andere browserprocessen. Hierdoor wordt voorkomen dat alle Prism-programma's crashen als één van de applicaties blijft hangen.

De meeste Prism-applicaties lopen uitermate stabiel en sommige zijn zo goed gelukt dat je zelfs helemaal niet door hebt dat je niet met een lokaal geïnstalleerd programma, maar met een webapplicatie werkt. Met name de Google Mail- en Reader-applicaties bevielen goed. Het programma



Netbook Launcher laat aan de linkerkant je programma's en mappen zien.



Na registratie kun je via My Jolicloud verschillende voor dit systeem geoptimaliseerde programma's installeren.



voor Facebook sloot daarentegen meermaals plotsklaps af zonder enige foutmelding.

## EasyPeasy

EasyPeasy is een project van de Noorse ontwikkelaar Jon Ramvi. Het besturingssysteem ging oorspronkelijk door het leven als Ubuntu Eee en is eveneens gebaseerd op Ubuntu's meest recente versie 10.4. Ramvi heeft de naam niet alleen op verzoek van Canonical in EasyPeasy veranderd, maar wil daarmee ook meteen het misverstand uit de wereld helpen dat het besturingssysteem alleen op de Eee-PC-lijn van Asus zou draaien. Het werkt namelijk op de meeste nieuwe netbooks.

Net als Ubuntu's eigen netbookversie maakt EasyPeasy voor de interface gebruik van Netbook Launcher, een verticale menubalk aan de linkerkant van het scherm met snelkoppelingen naar de belangrijkste programma's en mappen – maar nu in fris groen. Dat EasyPeasy meer is dan alleen Ubuntu met een nieuw likje verf, wordt duidelijk als je naar de aangeboden programma's kijkt. Dit besturingssysteem kiest voor andere programma's en heeft daarbij duidelijk minder angst voor propriëtaire software. Audiospeler Rhythmbox is bijvoorbeeld vervangen door Banshee en Skype, Flash en Picasa maken gewoon onderdeel uit van de standaarduitrusting.

EasyPeasy scoort ook op het vlak van multimedia: MP3-, MPEG2- en MPEG-4-bestanden werken out-of-the box – handig als je het besturingssysteem alleen in de live-modus gebruikt. De standaard energie-instellingen zijn minder praktisch. Bij gebruik van de accu zet EasyPeasy

het beeld al na een minuut van inactiviteit op zwart. Te kort om wat langer op een website rond te kijken. Gelukkig is die instelling eenvoudig aan te passen.

Afgezien van het software-aanbod werkt en voelt EasyPeasy hetzelfde als de officiële Ubuntu Netbook Edition. Je krijgt hetzelfde gebruiksgemak, zoals de wizard voor het installeren van propriëtaire drivers en kan na de installatie ook gewoon putten uit de goed gevulde Ubuntu-repositories om andere programma's te installeren. Ook de configuratiehandleidingen kunnen één op één worden overgenomen uit de Ubuntu-Wiki, aangezien in EasyPeasy niets aan het Ubuntu-fundament is gewijzigd.

## Kubuntu Netbook Edition

Kubuntu Netbook Edition komt net kijken en is ook nog niet klaar voor dagelijks gebruik. Want hoewel het besturingssysteem het stabiele en betrouwbare Ubuntu 10.4 als basis gebruikt, is als interface gekozen voor de zogeheten Plasma Netbook Shell, die zich nog in een previewfase bevindt. Dit KDE-project wil een versie van KDE's Plasma Interface ontwikkelen die speciaal is afgestemd op netbooks. Hoewel het systeem qua stabiliteit af en toe nog te wensen overlaat, is het vanwege de prachtige interface toch een test waard. Nadat je Kubuntu Netbook Edition hebt opgestart, beland je op een strak vormgegeven startpagina waarin onder een zoekveld acht programmacategorieën worden weergegeven. Net als bij de eerder genoemde systemen werken alle programma's fullscreen zonder venster- rand, al kunnen de meeste ook

worden verkleind. Met Alt+Tab schakel je weer tussen de programma's onderling en het startscherm.

Bijzonder praktisch is de zoekoptie op het startscherm, waarmee je niet alleen de programmanamen, maar ook de omschrijvingen doorzoekt. Zo vind je met de zoekterm 'chat' bijvoorbeeld de IRC-client Quassel. Het zoekveld kent bovendien alle zoekafkortingen van de KDE-browser Konqueror. Zo kun je met 'gg:' gevolgd door een trefwoord een zoekopdracht in Google starten, voor een zoekopdracht op Wikipedia typ je 'wp:'. Welke andere afkortingen te gebruiken zijn, kun je achterhalen via het instellingenmenu van Konqueror onder 'Web Shortcuts'.

Hoe spiffy de zoekfunctie ook is, het duurt niet lang voordat je merkt dat je met een previewversie te maken hebt. De zoekfunctie vindt bijvoorbeeld niets wanneer je een uitgevoerde zoekopdracht vervangt door een nieuwe. Voordat je een nieuwe zoekopdracht kunt starten, zul je eerst via de naar links wijzende pijl terug moeten naar het startscherm.

Buiten dat startscherm opent de Netbook Shell standaard een zogeheten 'page', een soort virtuele desktop waarop je verschillende miniprogramma's van Plasma kwijt kunt. Deze pagina is te bereiken via de 'Page One'-knop links bovenin de taakbalk. Standaard zijn op de pagina vier widgets geïnstalleerd: het weerbericht, KDE-News, Knowledge-Base en openDesktop. De laatste is een community-applet die alle geregistreerde openDesktop gebruikers ([www.opendesktop.org](http://www.opendesktop.org)) weergeeft die zich in de buurt bevinden en de mogelijkheid

biedt onderling berichten te versturen.

Via de knop in de hoek links-onder open je een menu waarmee je nieuwe pagina's kunt aanmaken of widgets aan de huidige pagina kunt toevoegen. Daarbij heb je de keuze uit een groot aanbod van onder andere systeemtools, RSS-readers, spelletjes en Web 2.0-diensten als Facebook. Vind je niet wat je zoekt? Dan kun je via de knop 'Get new widgets' nog meer miniapplicaties downloaden. Helaas werd de interface na het toevoegen van een aantal widgets erg traag. Alleen een herstart van de Netbook Shell kon oplossing bieden.

Als je bij het dagelijks gebruik van je netbook niet met dit soort kinderziekten geconfronteerd wilt worden, maar wel een blik wilt werpen op de netbookversie van KDE, dan kun je er ook voor kiezen om de interface aan Ubuntu of Ubuntu Netbook Edition toe te voegen. Daarvoor hoeft je alleen het pakket 'kubuntu-netbook' te installeren. Bij het aanmeldscherm kun je dan kiezen tussen de Plasma Netbook Shell of je standaard besturingssysteem.

## MeeGo

Begin dit jaar besloten Nokia en Intel om hun krachten te bundelen en samen een nieuw besturingssysteem te ontwikkelen. Het resultaat is MeeGo, een combinatie van de besturingssystemen Maemo en Moblin. Dit systeem moet talrijke apparaten en hardwareplatformen gaan ondersteunen, variërend van smartphones en tablets tot netbooks en internet-tv's. Versie 1.0 is voornamelijk alleen voor netbooks geschikt en is in twee varianten beschikbaar: een versie met Google Chrome



EasyPeasy is standaard ook uitgerust met propriëtaire programma's als Skype.



De 'pages' van Kubuntu Netbook Edition kunnen worden voorzien van uiteenlopende widgets.



als browser en een met de open-sourcevariant Chromium.

Het eerste wat opvalt is de eigenzinnige, in meerdere tabs ingedeelde interface. De kleurrijke en stripachtige stijl ziet er fris uit. Dat dit de duidelijkheid niet altijd ten goede komt, merk je later als je de tooltips nodig hebt om te achterhalen wat de betekenis van sommige icoontjes is. De muziek- en tekstballon spreken voor zich, maar de iconen voor applicaties, zones en internet vergen wat meer verbeeldingskracht.

Via de tabs wissel je tussen de verschillende onderdelen van het besturingssysteem, zoals bij smartphones. Zo ga je onder andere naar de geïnstalleerde programma's en de zogeheten zones, een soort van virtuele desktops waarop je je vensters kunt verdelen. Standaard maakt MeeGo voor ieder programma een nieuwe zone aan.

Achter het icoontje met de mobiele telefoon staan niet alleen aangesloten apparaten, zoals de toelichting doet vermoeden, maar ook snelkoppelingen naar je persoonlijke mappen waar de bestandsmanager Nautilus mee opstart. Alle aangesloten apparaten, zoals usb-sticks, camera's en mp3-spelers, verschijnen aan de rechterkant. Erg handig is de importfunctie: zodra je een bron aansluit, verschijnt er een knop waarmee je alle muziek, video's en afbeeldingen naar de betreffende mappen kunt kopiëren.

Het afspelen van de verschillende formaten gaat helaas een stuk minder gemakkelijk. MeeGo kan standaard alleen overweg met OGG- en FLAC-bestanden. Voor MP3-ondersteuning moet je eerst de gratis Gstreamer MP3-plugin van Fluendo installeren. Die hebben ook betaalde codecs voor populaire propriëtaire videoformaten als MPEG-4 en Windows Media-bestanden.

Afgezien van de standaard multimedia-uitrusting valt er op de aangeboden software weinig aan te merken. Dankzij de actuele kernel 2.6.33.4 wordt de meeste hardware ondersteund en de geïnstalleerde programma's bieden nagenoeg alles wat je op een netbook nodig hebt. Met Chrome of Chromium zweeft je over internet, Evolution zorgt voor je e-mail, afspraken en contactpersonen en chatten doe je via Empathy.

Bijzonder goed gelukt is de integratie van Web 2.0-diensten als Twitter en Last.fm. Op de tab met de tekstballon krijg je voor beide diensten regelmatig statusupdates na het invullen van je accountgegevens.

Voor aanvullende software ontwikkelt het MeeGo team een soort van App Store met de naam Garage, maar deze is momenteel nog niet beschikbaar. Via repositories kunnen wel al verschillende populaire programma's worden toegevoegd als Gimp, AbiWord en Thunderbird.



Op de home-tab toont MeeGo aankomende taken, afspraken en updates van je Twitter- en Last.fm-accounts.

## Conclusie

Afgezien van Kubuntu Netbook Edition zijn alle besproken besturingssystemen geschikt voor dagelijks gebruik. De netbookversie van Kubuntu is op dit moment alleen leuk voor nieuwsgierige gebruikers die willen spelen met de nieuwe interface en de innovatieve functies. Daarbij merk je dat het systeem zeker potentie heeft, maar ook dat het nog niet klaar is voor het dagelijks werk. Daarvoor zitten er nog te veel bugs in en blijft het systeem te vaak hangen.

Met Ubuntu Netbook Edition heb je een solide systeem met een omvangrijke community. Door het grote aantal gebruikers vind je bij problemen snel hulp en profiteer je van het onderhoud van Canonical. Bij langdurig gebruik van

de live-variant is de magere multimedia-ondersteuning wel storend. Wat dat betreft zit je beter bij EasyPeasy, dat van huis uit veel codecs heeft. Maar verwacht daar niet dezelfde ondersteuning als bij Ubuntu, daar is het ontwikkelteam te klein voor.

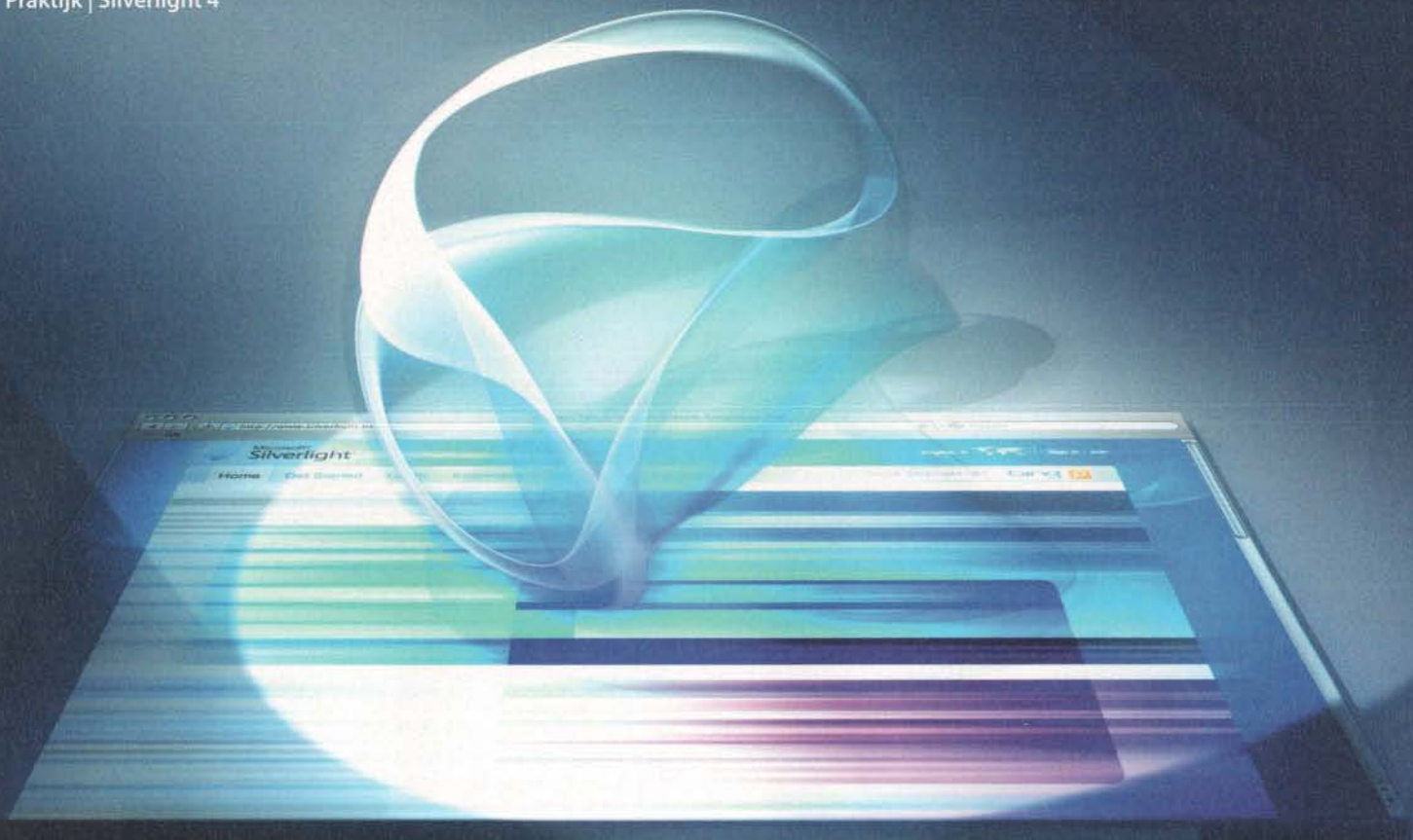
Jolicloud is vooral interessant voor fanatieke Web 2.0-gebruikers. Het bewandelt een aantrekkelijke middenweg tussen een klassiek besturingssysteem en een puur webbesturingssysteem als Google Chrome. Die laatste is zonder internettoegang nagenoeg onbruikbaar, maar Jolicloud biedt de mogelijkheid om locale programma's als OpenOffice en Gimp aan het besturingssysteem toe te voegen. We zijn minder te spreken over het verplicht registreren, wat nodig is om programma's en updates te kunnen downloaden.

MeeGo van Intel en Nokia is snel, leuk en innovatief, maar ook nog niet af. De schappen van softwarewinkel Garage zijn nog leeg en standaard worden te weinig mediaformaten ondersteund. Het tekort aan programma's en codecs is door doorgewinterde Linux-gebruikers redelijk eenvoudig op te lossen, maar een grote groep gebruikers zal hier afhaken. Maar dan moet je wel even stilstaan bij het doel van het MeeGo-team. Het idee is dat dit besturingssysteem voorgeïnstalleerd op verschillende apparaten wordt verkocht. De kans is groot dat de producenten van die hardware dan voor aanvullende codecs en programma's zullen zorgen. Bovendien zal het aanbod aan apps in de Garage ongetwijfeld snel toenemen als de betreffende apparaten een succes worden. (jva)

## Linux-besturingssystemen voor netbooks

	Ubuntu Netbook Edition	Kubuntu Netbook Edition	Jolicloud	EasyPeasy	MeeGo
Versie	10.4	10.4	PreFinal	1.6	1.0
Producent	Canonical	Kubuntu community	Jolicloud	EasyPeasy community	Intel & Nokia
Focus	Compleet	Veelzijdig	Cloud, Web-2.0	Eenvoud	Snelheid, communicatie
Platform	Atom netbooks	Atom netbooks	Alle netbooks	Atom netbooks	Atom netbooks & Smartphones, ARM smartphones
Basis	Ubuntu 10.4	Kubuntu 10.4	Ubuntu 10.4	Ubuntu 10.4	Debian + RPM
Interface	Gnome + Netbook Edition	KDE	Jolicloud	Gnome + Netbook Edition	Clutter/MX
Kernel	2.6.32.22	2.6.32.22	2.6.32.4	2.6.32.22	2.6.33
Installatie	CD/USB/Win. installer (Wubi)	DVD/USB	CD/USB/Win. installer	CD/USB	CD/USB
<b>Geïnstalleerde programma's</b>					
Internet	Firefox	Konqueror, Firefox	Firefox	Firefox	Chrome
Communicatie	Empathy IM, Evolution, Gwibber	Kopete, KMail	?	Empathy IM, Evolution, Gwibber, Skype	Mail, Messenger
Office	OpenOffice.org	OpenOffice.org	⊖	OpenOffice.org	⊖
Multimedia	Rhythmbox, Movie Player	Amarok, Dragon Player	Movie Player	Banshee, Movie Player	Banshee
Foto's	F-Spot	Gwenview	F-Spot	Picasa	Image viewer
Installeren	Ubuntu Software Centre	Repositories	The App Directory	Ubuntu Software Centre	Garage
<b>Beoordeling</b>					
Interface / gebruiksgemak	⊕⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕
Programma's: geïnstalleerd / na te installeren	⊕/⊕	⊕⊕/⊕	⊕/⊕	⊕⊕/⊕	⊕⊕/⊕
Snelheid / stabiliteit	⊕⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕
⊕⊕ zeer goed   ⊕ goed   ○ voldoende   ⊖ slecht   ⊖⊖ zeer slecht   ✓ aanwezig   – niet aanwezig					





Sascha Wolter

# Datamotor

## Databasetoepassingen voor Silverlight 4 ontwikkelen

Toepassingen voor Silverlight zijn met dezelfde technieken te ontwikkelen als die voor het .NET-framework. De tools en programmeertalen zijn evenzeer geschikt voor de client- als voor de serverkant. Met de nieuwe WCF RIA Services blijken de twee bij het programmeren van een mediabibliotheek zelfs nog harmonischer samen te werken.

**V**ooral gevorderde ontwikkelaars profiteren bij Silverlight 4 (voltooid in april) van de betere samenwerking met Visual Studio. De program profiling houdt de runtime in de gaten en werkt nu onder Visual Studio 2010 Ultimate of Premium. Zo kunnen geheugenvretende onderdelen bijvoorbeeld makkelijker worden opgespoord en verwijderd.

In Visual Studio 2010 zit nu eindelijk een WYSIWYG-editor, waarmee je makkelijk interfaces voor applicaties kunt ontwerpen. De ontwikkelomgeving bevat nieuwe wizards voor

het maken van databindings en het toewijzen van stijlen en resources. Via IntelliSense kunnen bindinggegevens nu ook direct in de XAML-code automatisch worden aangevuld.

Met de nieuwe features kun je in Visual Studio voortaan veel zaken oplossen, waarvoor je vroeger direct code moest invoeren of de hulp moest inroepen van het meer grafisch georiënteerde Expression Blend. Maar ook in de toekomst delen Expression Blend en Visual Studio hetzelfde projectformaat, zodat niets je in de weg staat om ze samen en zelfs tegelijkertijd te gebruiken.

### Browserloos

Sinds Silverlight 3 kun je net als met Adobe Air zogenaamde out-of-browser-toepassingen (OOB) maken. Hierdoor is het mogelijk om een Silverlight-toepassing lokaal en offline beschikbaar te stellen en op dezelfde manier te starten als een desktoptoepassing. Voor zover aanwezig maakt de OOB-toepassing gebruik van de Silverlight-plugin van het systeem, zodat je geen nieuwe runtimeomgeving nodig hebt.

Nieuw is dat OOB-toepassingen HTML als een browser kunnen weergeven en daarbij zelfs de beschikbare plugins ge-

bruiken. Dit wordt mogelijk met behulp van een webbrowser-besturingselement. Bovendien kun je HTML als brush gebruiken, zodat je willekeurige interface-elementen met webcontent kunt vullen. Deze HTML-content is echter niet interactief. Daarnaast mag de OOB-toepassing nu desktopberichten weergeven om de gebruiker in realtime te informeren.

Met een simpel vinkje in de projectinstellingen van Expression Blend of Visual Studio kunnen Silverlight 4- en OOB-toepassingen onder Windows en Mac OS de sandbox in ieder geval ten dele verlaten en uit-



gebreide rechten krijgen – net als bij het installeren van een exe-bestand. Silverlight wijst de gebruiker duidelijk op de veiligheidsrisico's. Alleen als je deze uitgebreide rechten hebt, heb je het vensterkader niet meer nodig en kun je het toepassingsvenster vrij vormgeven. De venstergrootte en de basispositie zijn ook zonder uitgebreide rechten bij een OOB-toepassing in te stellen.

In fullscreenmodus beschikken de OOB-toepassingen nu over een uitgebreide toetsenbordondersteuning. Desondanks zijn alfanumerieke tekens zonder uitgebreide rechten in de fullscreenmodus niet toegestaan. Het zou anders namelijk te makkelijk zijn om systeemmeldingen te vervalsen en wachtwoorden te onderscheppen.

Deze OOB-toepassingen met uitgebreide rechten kunnen in de gebruikersmap lezen en schrijven. Om via het netwerk toegang te krijgen tot andere domeinen heb je geen cross-domainpolicybestanden meer nodig. De COM Automation Support is indrukwekkend, omdat onder Windows hiermee interactie met andere toepassingen mogelijk wordt. Office-programma's als Word en Excel kun je op die manier op afstand bedienen.

Als je de uitgebreide mogelijkheden van betrouwbare OOB-toepassingen nog niet genoeg vindt, kun je met een paar kneepjes in Silverlight een WPF-toepassing voor Windows maken. Silverlight en .NET 4 kunnen ook zonder avontuurlijke hacks en zonder opnieuw te compileren gemeenschappelijke assemblies gebruiken. Met de Common Language Runtime (CLR) van het .NET-framework kun je namelijk dezelfde gecompileerde code uitvoeren. Dat spaart je de nodige ontwikkel-tijd en testsessies.

## Horen en zien

De nieuwe microfoon- en webcamprogrammeerinterface in Silverlight slaat audio- en videoberichten op voor bijvoorbeeld gesproken berichten of videobewerking – ook lokaal en zonder server. Silverlight-toepassingen kunnen video's via UDP Multicast ontvangen, waardoor je bandbreedte uitspaart. Hierbij hoeft een datastroom maar een

keer te worden verzonden en kan die door meerdere clients worden ontvangen.

Middels een outputbeveiliging voor audio- en video-streams moet content alleen via een veilige verbinding naar het uitvoerapparaat worden gestuurd. Het met PlayReady verbeterde DRM (Digital Rights Management) bevat nu ook H.264-gecodeerde media. Op die manier kunnen out-of-browser-toepassingen ook offline en beveiligd de content benaderen.

Silverlight kan ook eindelijk printen, het klembord gebruiken (helaas wel alleen voor tekst), het scrollwiel herkennen en met de rechtermuisknop overweg om het snelmenu aan te sturen. Je kunt bestanden via drag & drop naar de Silverlight-toepassing slepen. De nieuwe RichTextBox geeft naast hyperlinks en afbeeldingen ook de opmaak van tekst weer. Dankzij bidirectionele tekstverwerking zijn nu meer dan 30 talen mogelijk, waaronder Arabisch, Hebreeuws en Thai.

Ook het commandontwerpmodel, waarmee je in .Net makkelijk code aan interface-elementen kunt koppelen, heeft zijn intrede gedaan in Silverlight. Het binnenkort uitkomende Expression Blend 4 zal een projectontwerp meeleveren dat gebruik maakt van Behaviors om net als bij de commands de interface-elementen met programmalogica te verbinden. Ook het groeperen van data is bekend uit de .NET-wereld. Met een CollectionViewSource is dit nu ook in Silverlight mogelijk.

Voor modulaire projecten is het Managed Extensibility Framework (MEF, <http://code.msdn.microsoft.com/mef>) geschikt. Door grote projecten op te delen verbeter je niet alleen de download-tijd, maar maak je ook het testen makkelijker. Bovendien kan MEF gebruikt worden om code tijdens runtime te injecteren (dependency injection).

De Windows Communication Foundation RIA Services (voorheen '.NET RIA Services') maken de omgang met databronnen makkelijker en staan tevens gemeenschappelijke code toe bij toepassingen met meerdere lagen (n-tier applicaties) die gebruik maken van de data-diensten. Hierbij zijn server-side klassen automatisch in de client beschikbaar. Bovendien kan Silverlight 4 overweg met gangbare verificatiemethodes als Basic Authentication, Digest Authentication en het voor SharePoint interessante NTLM.

## Instaphorden

De grootste uitdaging bij het ontwikkelen van Silverlight-toepassingen blijft ook bij versie 4 het installeren van de benodigde tools. Voor de weergave heb je genoeg aan de Silverlight runtime-omgeving, maar voor het bouwen moeten een hele reeks tools in de juiste versie op de computer zijn geïnstalleerd, zodat ze allemaal in harmonie samenwerken. Een actueel overzicht van de benodigde software vind je op [www.silverlight.net/getstarted](http://www.silverlight.net/getstarted).

Je kunt beginnen met Visual Web Developer 2010 Express (de

gratis versie van VisualStudio) en de tools van Silverlight 4. Deze kun je downloaden met behulp van Microsofts Web Platform of direct via de url's in de softlink van dit artikel.

Voordat je je aan iets groters waagt, moet je eigenlijk eerst met een eenvoudig project testen of de tools goed werken. Visual Studio (resp. Visual Web Developer) biedt via het menu 'File / New Project' meerdere voorbeelden voor het starten van een project – naar keuze in Visual Basic en in C#. Voor de rest van dit artikel kiezen we voor de laatste als programmeertaal.

Het voorbeeld 'Silverlight Navigation Application' maakt op basis van het navigatieframework van Silverlight een project aan met meerdere weergaves die je direct via de url kunt benaderen. 'Silverlight Business Application' maakt dat af met de web-service-interface WCF RIA Services.

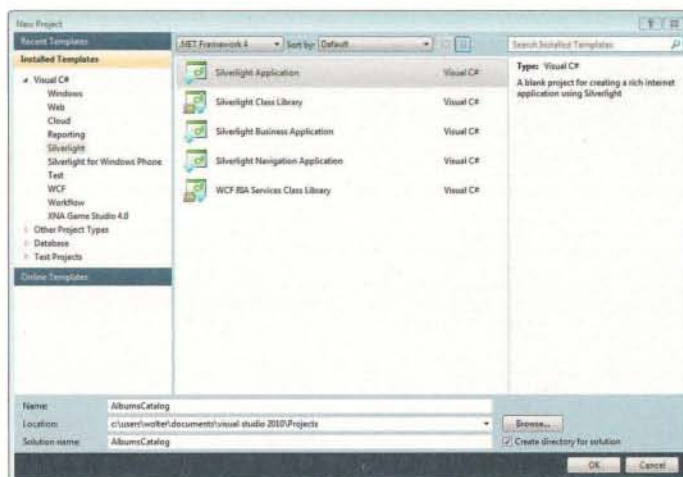
Voor een eenvoudig project met services die op de server draaien, is de template 'Silverlight Application' voldoende. Als je dat wilt, kun je het navigatieframework of de verificatie nog later toevoegen. De WCF RIA Services kun je direct in het volgende dialoogvenster via een checkbox inschakelen of achteraf in de projecteigenschappen activeren. Noem het project AlbumsCatalog.

## Hallo webservice

Bij de eerste poging moet je eerst bij wijze van test eens een simpele hallo-wereld-web-service opzetten. Hiervoor kies je in het menu 'Project / Add New Item' de template 'Silverlight Enabled WCF Service' en noem je de service HelloWorldService.svc. In het WCF-bestand vervang je de voorbeeldcode onder de regel [OperationContract] door:

```
public string HelloWorld()
{
    return "Hallo Wereld!";
}
```

Voordat je een referentie naar de service in het Silverlight-project toevoegt, moet je het project eerst een keer compileren. Anders herkent Visual Studio de service mogelijk niet goed. Dit doe je via het Build-menu en in Visual Studio direct met de toets F6 (in Visual Web De-



Visual Studio en Visual Web Developer bevatten kant en klare ontwerpen voor allerlei projecten en componenten.



veloper via Build in het Debug-menu).

Het Silverlight-project wordt via het menu 'Project / Add Service Reference' van de service op de hoogte gebracht. Met de 'Discover'-knop vind je hem meteen. Visual Studio zet een proxy op voor de service, waardoor je je als programmeur niet meer hoeft bezig te houden met de details van de client-server communicatie. Je kunt de hallo wereld-service met een referentie aanspreken, bijvoorbeeld HelloWorldServiceReference.

De standaardweergave is MainPage.xaml. Met het bijbehorende code-behind-bestand MainPage.xaml.cs (rechts in de Solution Explorer) kun je de WCF-service aanroepen (zie listing hieronder). Als de toepassing klaar is, kun je die testen via het menu 'Debug / Start Debugging' of met de F5-toets.

Nadat er in het begin een aantal namespaces via using zijn gedeclareerd (waaronder de eerder geprogrammeerde Hello World-service), gaat het script verder met de openingsweergave (class MainPage) van het Silverlight-project. Die ligt op zijn beurt in de namespace AlbumsCatalog. De regels 10 tot 14 zorgen ervoor dat de weergave – dus de XAML-code – correct wordt verwerkt.

Zodra dit is afgehandeld (Loaded), begint de gedefinieerde methode vanaf regel 16 die de verbinding met de webdienst via de variabele client beschikbaar maakt. Regel 19 zorgt ervoor dat het resultaat van de asynchrone webdienst wordt verwerkt. Regel 20 roept de HelloWorld()-methode hiervan aan. De vanaf regel 23 gedefinieerde methode wordt op zijn beurt geactiveerd als dit proces voltooid is en schrijft de ontvangen data naar een alert-box.

## Gemeenschappelijke code

Op deze manier kun je ook een complexe toepassing maken – als je tenminste de tijd hebt om elke data-operatie expliciet te programmeren. Met de WCF RIA Services gaat het makkelijker, omdat die zijn gebaseerd op de .NET-component WCF (Windows Communication Foundation), een API voor toepassingen die met webdiensten werken. Als je WCF RIA Services voor je

project hebt geactiveerd, voegt Visual Studio automatisch alle noodzakelijke assemblies toe en genereert het het grootste deel van de code voor het beheer van de data.

Met de WCF RIA Services kun je bovendien gebruik maken van server-side code voor het programmeren van de client. Hiervoor heb je een klasse alleen maar de toevoeging shared te geven. Meestal gebruik je in dit geval ook het concept partiële klassen, zodat voor de client alleen delen van de definitie van een klasse zichtbaar zijn. Op deze manier heb je code maar een keer te schrijven en staat die klaar voor zowel het serverproject als de clientkant. Bovendien kun je snel testen of de samenwerking goed functioneert.

Voorbeelddata kun je uit de database Albums.mdf halen, die je via de softlink in de zip-map samples/Assets/Albums vindt. De inhoud is een vereenvoudigde vorm van de Chinook Database (<http://chinookdatabase.codeplex.com>) met onder meer artiesten, albums en songtitels.

Master Database File (.mdf) is het native formaat van Microsoft SQL Server Express, zodat de data zonder verdere moeite aan het project toegevoegd kunnen worden. Klik in de Solution Explorer de webcomponent aan (bijvoorbeeld AlbumsCatalog.web) en voeg via het menu 'Project / Add ASP.NET Folder / App\_Data' een ASP.NET-map toe. Via 'Project / Add Existing Item' of via de Data-

base Explorer zet je de database zelf in het project. Als je een eigen database gebruikt, moet je erop letten dat elke tabel een primaire sleutel nodig heeft.

## Gegevens laden

Het volgende dat moet gebeuren, is de data uit de tabellen als entiteiten beschikbaar maken. Voor deze objectrelationele toewijzing kun je een ADO.NET Entity Data Model gebruiken dat je toevoegt via 'Project / Add New Item' (onder Data) en automatisch laat genereren. Geef er bijvoorbeeld de naam AlbumsModel.edmx aan. Mocht dat niet lukken, dan moet je het project eerst compileren.

De databinding die je in het volgende dialoogvenster te zien krijgt, kun je voor dit voorbeeldproject gebruiken. Gemakshalve houd je de tabelkeuze beperkt tot de albums, artiesten en de songtitels. Views en Stored Procedures heb je niet nodig. Voor een betere leesbaarheid activeer je de instelling voor het gebruiken van enkel- en meervoud bij de objectnamen.

Zodra je dit allemaal gedaan hebt, moet je het project opnieuw compileren. Vervolgens voeg je een DomainServiceClass toe, die vier CRUD-operaties beschikbaar stelt voor het maken (Create), opvragen (Retrieve), updaten (Update) en verwijderen (Delete) van gegevens. Onder 'Project / Add New Item' vind je hiervoor (onder Web) een template. Geef er bijvoorbeeld

de naam AlbumsDomainService aan. Selecteer alle drie de tabellen en zet in ieder geval 'Track' ook op bewerkbaar. Daarmee genereer je de programmacode en de bijbehorende metadata die het gedrag van de gegevens nauwkeuriger beschrijven – bijvoorbeeld hoe hiërarchische gegevens geladen worden of gebruikersinvoer wordt gevalideerd.

Als je nu het project opnieuw compileert, maak je op basis van de server-side Domain Services een domain context voor de clientkant. Deze kan bijvoorbeeld in het code-behindbestand MainPage.xaml.cs worden geïnstantieerd en worden gebruikt om de gegevens te laden en te actualiseren. Met de volgende aanvullingen op het hallo-wereld-voorbeeld maak je een datacontext voor AlbumsDomain.cs en laad je een query.

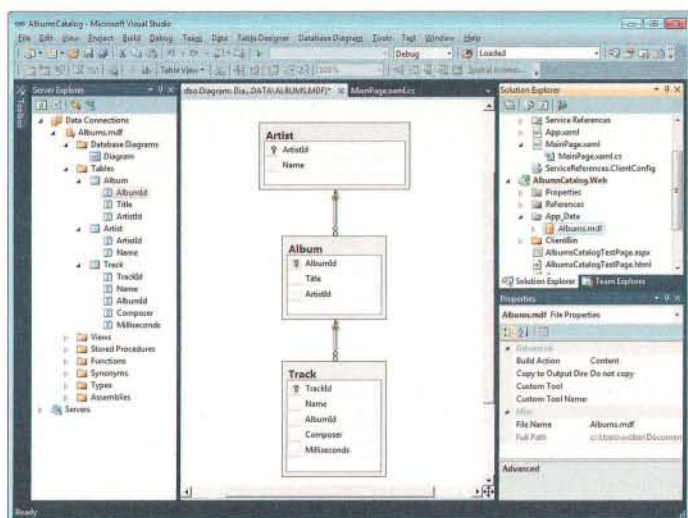
```
using AlbumsCatalog.Web;
// ...
void MainPage_Loaded(
    object sender, RoutedEventArgs e)
{
    AlbumsDomainContext ctx =
        new AlbumsDomainContext();
    var loadoperation =
        ctx.Load<Artist>(ctx.GetArtistsQuery());
    // ...
}
```

De op de server draaiende AlbumsDomainService wordt in Silverlight automatisch omgedoopt tot AlbumsDomainContext. Dit kunststukje lukt echter alleen als de naam van de domain service op 'Service' eindigt.

```
1 using System;
2 using System.Windows;
3 using System.Windows.Controls;
4 using AlbumsCatalog.HelloWorldServiceReference;
5
6 namespace AlbumsCatalog
7 {
8     public partial class MainPage : UserControl
9     {
10         public MainPage()
11         {
12             InitializeComponent();
13             Loaded += new RoutedEventHandler(MainPage_Loaded);
14         }
15
16         void MainPage_Loaded(object sender, RoutedEventArgs e)
17         {
18             HelloWorldServiceClient client = new HelloWorldServiceClient();
19             client.HelloWorldCompleted += new EventHandler<HelloWorldCompletedEventArgs>(client_HelloWorldCompleted);
20             client.HelloWorldAsync();
21         }
22
23         void client_HelloWorldCompleted(object sender, HelloWorldCompletedEventArgs e)
24         {
25             MessageBox.Show(e.Result);
26         }
27     }
28 }
```

Deze simpele Silverlight-toepassing geeft een 'hallo wereld' van de server weer in een alert box.





Visual Studio geeft de geïmporteerde database in een overzichtelijk diagram weer.

## Weergave

Voordat hiërarchische data correct worden weergegeven, moeten de relaties ervan zijn gedefinieerd. In de metadata (AlbumsDomainService.metadata.cs) is de verhouding tussen artiesten en albums al beschreven. Je hoeft alleen nog een [Include]-opdracht te voltooien om de data toe te passen:

internal sealed class ArtistMetadata

```
{
    private ArtistMetadata() {}
    [Include]
    public EntityCollection<Album>
        Albums { get; set; }
    public int ArtistId { get; set; }
    public string Name { get; set; }
}
```

Dat alleen is nog niet genoeg, want de data moeten ook nog worden opgehaald. Hiervoor voeg je aan de domainservice-klasse in het bestand AlbumsDomainService.cs een methode overeenkomstig de automatisch gegenereerde GetArtists-methode toe, die de samengestelde data aanlevert:

```
public IQueryable<Artist>
    GetArtistsWithAlbums()
{
    return this.ObjectContext.Artists.
        Include("Albums");
}
```

Met GetArtistsWithAlbumsQuery haal je alle artiesten inclusief albumlijst op. De afzonderlijke nummers (Tracks) zijn hier niet meegenomen,

omdat je die apart van de server moet halen.

Als je omschakelt naar de clientkant van het project, vind je in de menulijst het extra item 'data', waarmee je met de inhoud aan de kant van de server kunt werken. Sinds Visual Studio 2010 kun je de gegevens van daaruit via drag & drop invoeren. De ontwikkelomgeving voegt daarbij ook nog de DomainDataSource in het XAML-document in. De DomainDataSource is een besturings-element voor de interactie tussen de gebruikersinterface en de data uit de domain context en vergemakkelijkt het beheren van de data. Je kunt de data bijvoorbeeld pagina voor pagina laden.

Open het Main.xaml-bestand van het Silverlight-project en zoek in de datasources de lijst van artiesten (Artist). Selecteer de methode GetArtistsWithAlbums en leg via 'Customize' vast met welk interface-element de gegevens moeten worden weergegeven – in dit geval het besturings-element ComboBox. Daarna sleep je het pictogram naar de Design-weergave.

Herhaal dit voor de lijst Albums onder Artist (dus niet de tabel Album). Door het gebruik van de subentries wordt maar één DomainDataSource met een DomainContext aangemaakt, zodat automatisch alleen de details worden weergegeven die bij de selectie passen. Je kunt ook de code direct in het XAML-document invoeren.

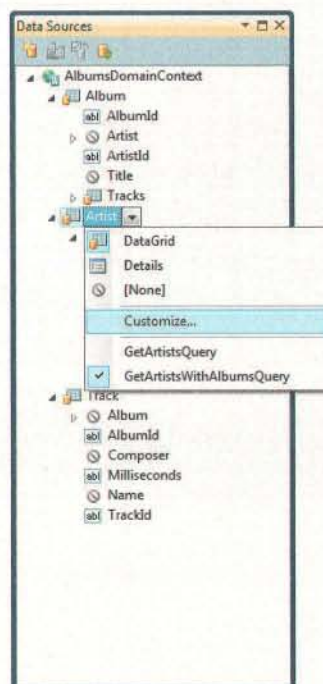
Om ervoor te zorgen dat de ComboBoxen niet de recordnummers, maar de artiestnamen

en albumtitels weergeven, selecteer je in het eigenschappenvenster ('Properties') onder het snelmenu als DisplayMemberPath de waarde 'Name' bij de artiesten en 'Title' bij de albums. Vanaf nu werkt de DomainDataSource automatisch de albums bij zodra er een nieuwe artiest wordt geselecteerd.

## Filteren

Voor het weergeven en bewerken van de afzonderlijke titels van een album gebruik je een tweede DomainDataSource. Deze moet niet alle titels leveren, maar alleen degene die relevant zijn voor een album. Selecteer hiervoor uit de 'Data Sources' de tabel 'Track' (dus niet de trackslijst onder 'Artist'). De tracks worden als DataGrid ingevoegd met de kolommen Composer, Milliseconds en Name. Kies voor de kolommen AlbumId en TrackId eerst 'None' als weergave. De kolomkoppen kun je overigens al in de metadata vastleggen via het attribuut Display.

Vervolgens stel je de 'FilterDescriptor' in om de resultaten te beperken. Dat kun je doen door de XAML-code te bewerken of met behulp van de wizard in het Properties-venster.



Je kunt webservice-data in de toepassing integreren nadat je een geschikte weergave hebt geselecteerd.

Selecteer de trackDomainDataSource (bijvoorbeeld via het venster 'Document Outline' in het menu 'View / Other Windows') en start in het Properties-venster voor de FilterDescriptor de Collection Editor. Daar kun je een FilterDescriptor toevoegen en in de eigenschappen de Operator op 'IsEqualTo' en het PropertyPath op 'AlbumId' zetten. De Value leg je vast met behulp van de bindingwizard ('Apply Data Binding'). Kies als Source de statische resource 'artistAlbumsViewSource' (onder UserControl.Resources) en als Path 'AlbumId'. Dit zou de volgende XAML-code moeten opleveren:

```
<riaControls:DomainDataSource
    AutoLoad="True"
    Name="trackDomainDataSource"
    QueryName="GetTracksQuery">
    <riaControls:DomainDataSource.
        FilterDescriptors>
        <riaControls:FilterDescriptor
            Operator="IsEqualTo"
            PropertyPath="AlbumId"
            Value="{Binding Source=
                {StaticResource artistAlbumsViewSource},
                Path=AlbumId}" />
    </riaControls:DomainDataSource.
        FilterDescriptors>
    </riaControls:DomainDataSource.
        DomainContext>
    <my:AlbumsDomainContext />
    </riaControls:DomainDataSource.
        DomainContext>
</riaControls:DomainDataSource>
```

De wizard heeft het element <riaControls:DomainDataSource.FilterDescriptors> in de eerder gegenereerde code ingevoegd. Dit element legt een filter over de AlbumId, dat alleen de nummers weergeeft die bij het geselecteerde album horen.

## Aanpassen

Bij het maken van de AlbumsDomainService.cs, de DomainService-klasse voor de tracks, heb je al een belangrijke stap gezet om de records te kunnen bewerken. Doordat 'Enable editing' is ingesteld, genereert Visual Studio de benodigde code en hoef je in het vervolg alleen maar de methode SubmitChanges op de client aan te roepen om veranderingen door te geven. Je kunt de cellen in de DataGrid ook bewerken door erop te klikken.

Veranderingen geef je aan de server het makkelijkst door via Command. De DomainDataSource wordt al kant en



klaar aangeboden. Hierbij heb je twee mogelijkheden. Je kunt met drag & drop een button uit de Toolbox in de Design-weergave van het Main.xaml-bestand toevoegen en de eigenschap Command van de button aan de SubmitChangesCommand van de trackDomainDataSource koppelen. Je kunt er ook voor kiezen om de betreffende code direct in XAML in te voeren:

```
<Button Content="Opslaan"
        Command="{Binding
        ElementName=trackDomainDataSource,
        Path=SubmitChangesCommand}" />
```

De knop voor het ongedaan maken van wijzigingen ziet er vergelijkbaar uit:

```
<Button Content="Ongedaan maken"
        Command="{Binding
        ElementName=trackDomainDataSource,
        Path=RejectChangesCommand}" />
```

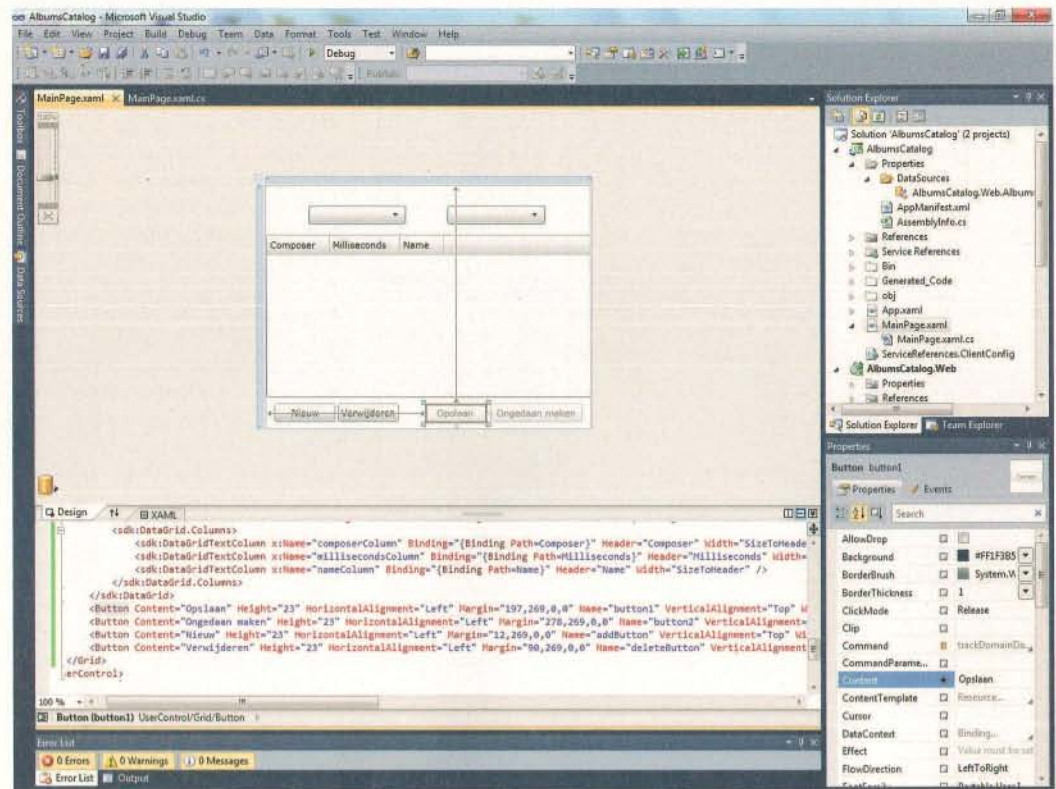
Dit is al voldoende om de data te bewerken en terug te zetten in de database. Je moet hierbij wel een kleine voorzorgsmaatregel nemen: tijdens het bewerken mogen geen nieuwe artiesten of albums worden geselecteerd. Om te voorkomen dat het filter van de DomainDataSource wijzigt, koppel je de eigenschap IsEnabled van de ComboBox-besturingselementen aan de eigenschap CanLoad van de trackDomainDataSource:

```
<ComboBox
    ItemsSource="{Binding
        Source={StaticResource
        artistAlbumsViewSource}}"
    DisplayMemberPath="Title"
    IsEnabled="{Binding
        ElementName=trackDomainDataSource,
        Path=CanLoad}" />
```

## Komen en gaan

Dankzij DomainDataSource is het toevoegen en verwijderen van data net zo makkelijk in te stellen als het opslaan van wijzigingen. Maak in Main.xaml twee knoppen aan. Als je op de ene klikt, wordt een nieuwe track toegevoegd terwijl de andere de geselecteerde track verwijdert:

```
<Button Content="Nieuw"
        Name="addButton"
        Click="addButton_Click" />
<Button Content="Verwijderen"
        Name="deleteButton"
        Click="deleteButton_Click" />
```



Dankzij de ingebouwde WYSIWYG-editor is de applicatie snel klaar.

De bijbehorende methoden in het code-behindbestand Main.xaml.cs zijn eenvoudig. De volgende code maakt een nieuwe track, koppelt hem aan het geselecteerde album en voegt hem toe aan de database:

```
private void addButton_Click(
    object sender, RoutedEventArgs e)
{
    var newTrack = new Track();
    newTrack.Name = "<Nieuw>";
    newTrack.AlbumId =
        (albumsComboBox.SelectedItem
        as Album).AlbumId;
    trackDomainDataSource.DataView.Add(
        newTrack);
}
```

Om een record te verwijderen moet je het bijbehorende recordnummer achterhalen en een Remove-opdracht geven:

```
private void deleteButton_Click(
    object sender, RoutedEventArgs e)
{
    var currentTrack =
        trackDataGrid.SelectedItem as Track;
    if (currentTrack != null)
    {
        trackDomainDataSource.DataView.
            Remove(currentTrack);
    }
}
```

Elke wijziging in het database-stand belandt in een lijst die via SubmitChanges wordt doorgegeven aan de server.

Een handige extra functie van de DomainDataSource kan records met dezelfde waarde groeperen. Zo kun je alle titels van een componist in één categorie samenvoegen. Je hoeft hiervoor alleen maar een GroupDescriptor te definiëren met de naam van de overeenkomstige kolom:

```
<riaControls:DomainDataSource
    AutoLoad="True"
    Name="trackDomainDataSource"
    QueryName="GetTracksQuery" >
    <riaControls:DomainDataSource.
        GroupDescriptors>
    <riaControls:GroupDescriptor
        PropertyPath="Composer" />
    </riaControls:DomainDataSource.
        GroupDescriptors>
    (...)
</riaControls:DomainDataSource>
```

De applicatie sorteert nu de titels van een album op componistnaam.

## Verfraaien

Met de nieuwe WYSIWYG-tools in Visual Studio resp. Visual Web Developer is het voor

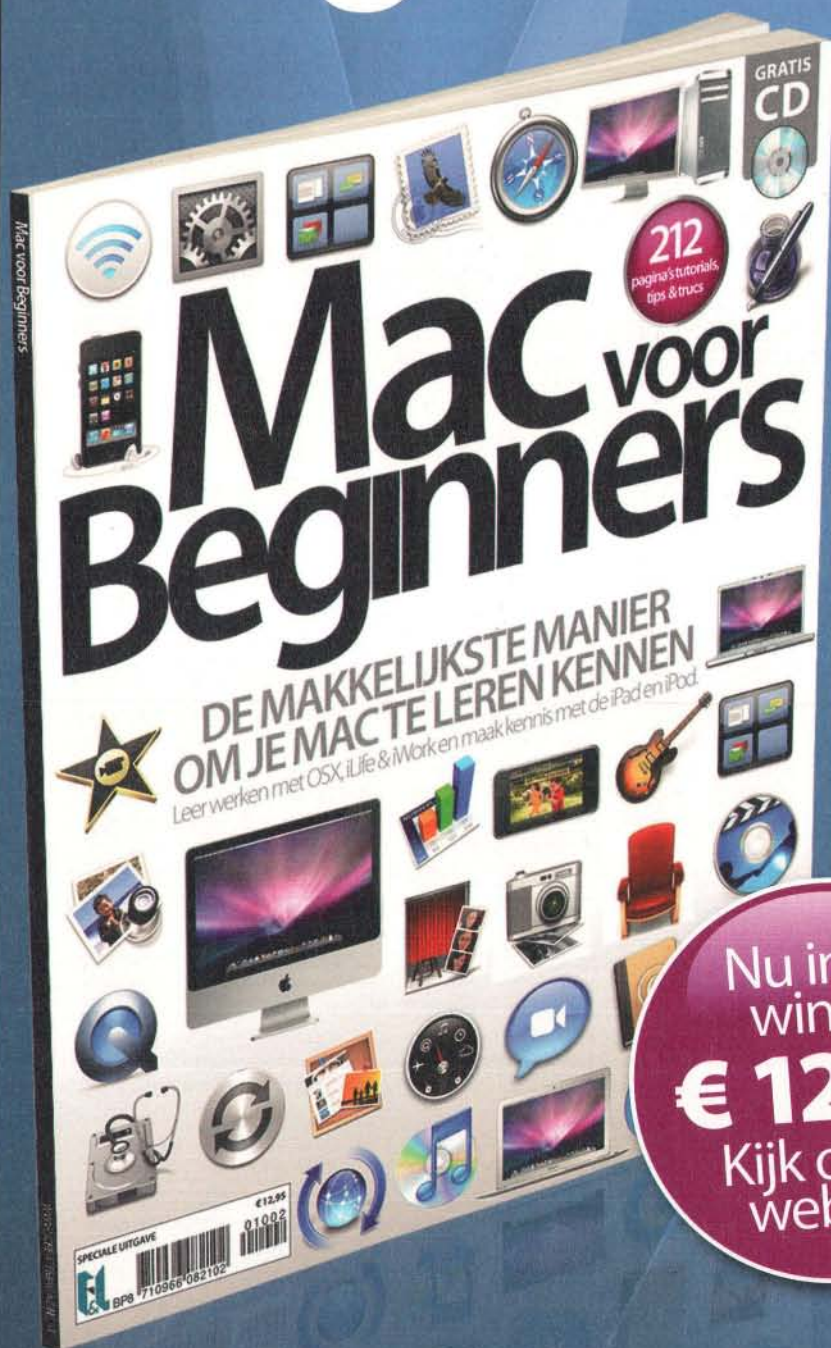
ontwikkelaars makkelijker om interfaces te ontwerpen. De toepassingen die we hierboven hebben behandeld, zijn echter niet bepaald een lust voor het oog. Om het allemaal te verfraaien kun je Expression Blend gebruiken, waarmee je complete interfaces kunt vormgeven. Je kunt ook in Blend grafische bouwstenen definiëren en die vervolgens in Visual Studio gebruiken. Doorgewinterde programmeurs kunnen Blend natuurlijk ook links laten liggen en de grafische aanpassingen direct in de code opnemen. Of je vertrouwt op de nieuwe wizards in Visual Studio, waarmee je optische eigenschappen varieert.

De kortste weg van Visual Studio naar Blend is via het snelmenu van een XAML-projectbestand (optie 'Open in Expression Blend'). Met 'Edit in Visual Studio' keer je van Blend weer terug naar Visual Studio. Via de eigenschappen in Visual Studio kunnen in Blend gemaakte templates worden toegewezen. (hhe)



# Mac voor Beginners

Special



Net een Mac gekocht, of twijfel je nog? Koop dan snel Mac voor Beginners en haal alles uit je Mac!

Met deze workshops, handige tips en slimme trucs leer je op een heldere manier nog meer over je Mac. Of je nu meer wilt weten over OS X, iLife of iWork, in deze special staat het allemaal.

Nu in de winkel  
**€ 12,95**  
Kijk op de website

OOK TE BESTELLEN VIA [WWW.ICREATEMAGAZINE.NL](http://WWW.ICREATEMAGAZINE.NL)

(IN NEDERLAND GRATIS THUISBEZORGD, IN BELGIË 5 EURO  
VERZENDKOSTEN, ZOLANG DE VOORRAAD STREKT)

Alles  
over

COMPUTERS PHOTOSHOP WEBDESIGN  
DIGITALE FOTOGRAFIE KOKEN AUTO'S





Thorsten Leemhuis

# Nieuwe verpakking

## Source-RPM's voor je eigen distributie aanpassen

Wil je nieuwe software in een oudere distributie gebruiken? Of heeft een distributeur in de RPM's een bepaalde programmafunctie die je nodig hebt niet ingeschakeld? Dan maak je toch gewoon zelf een RPM-pakket op basis van de Source-RPM's.



**L**inux-distributies hebben naast fundamentele systeemprogramma's en bibliotheken nog duizenden andere toepassingen. Maar dat zijn niet altijd de versies die je zou willen hebben. Bovendien zitten in de meegeleverde software vaak nog bugs waar wel patches voor zijn, maar die door de distributeur niet zijn meegenomen. Dat is niet zo heel raar, want er worden continu fouten ontdekt. Als distributeur zul je dus ergens een lijn moeten trekken van fouten die je nog acceptabel vindt om een release te kunnen doen.

Als je op internet voor je distributie geen RPM-pakketten voor de gewenste softwareversie kunt vinden, kun je die met commando's als `./configure; make; sudo make install` op basis van de broncode installeren. Maar dan kan het wel gebeuren dat foutcorrecties, aanpassingen aan andere software en functie-uitbreidingen die de distributeur in zijn pakketten had ingebouwd, verloren gaan. Het kan zelfs voorkomen dat het systeem in de war raakt als je buiten het pakketbeheer om in de gauwigheid wat software installeert.

Dit soort problemen kun je voorkomen door RPM-pakket-

ten met de gewenste software zelf te maken. Daarbij hoeft je niet helemaal bij nul te beginnen, maar kun je als basis voor je eigen pakketten vaak uitgaan van bestaande broncodepakketten (Source-RPM's / SRPM's). Daar heb je geen heel diepgaande kennis over het maken van RPM-pakketten voor nodig.

### Structuur

Source-RPM's bevatten de broncode van het programma en alle patches die de distributeur heeft ingebouwd. Daarnaast heb je een stuurbestand ('spec file') nodig, waarin meta-informatie over de software staat, en moet je weten welke commando's je moet gebruiken voor het uitpakken, configureren, compileren en installeren van het pakket. Voor het compileren en verwerken tot een RPM dient het commandolineprogramma `rpmbuild`. Het programma volgt hiervoor de aanwijzingen in de spec file. In het ideale geval hoeft je de commando's voor het compileren van de software niet eens te weten. Bijvoorbeeld als je een SRPM met een nieuwe programaversie hebt gevonden en die voor je eigen distributie compi-

leert. Daar gaat het eerste deel van dit artikel over.

Maar soms wil je het programma echter op een andere manier compileren door bijvoorbeeld patches toe te voegen of bepaalde configure-opties bij het compileren te gebruiken. In het tweede deel van dit artikel gaan we op deze methode in. SRPM's zijn daar ideaal voor. Je hoeft dan namelijk niet helemaal van voor af aan te beginnen, omdat je kunt voortborduren op het werk dat de distributeur al voor je heeft verricht. Met je zelfgemaakte RPM's kun je die nieuwe software bovendien snel op meerdere computers installeren.

### Opgehaald

Een goede bron voor snel te integreren SRPM's zijn distributies die nauw verwant zijn aan je huidige distro, maar uitgaan van nieuwere softwareversies. Bij Fedora en OpenSuse zijn dat meestal nieuwere versies van die distributies of developerversies, waarin door Red Hat of Novel gesponsorde projecten toekomstige versies voorbereiden. Bij Fedora staat die dagelijks bijgewerkte versie bekend als Rawhide, OpenSuse noemt hem

Factory. Zakelijk georiënteerde distributies als Red Hat Enterprise Linux (RHEL) en Novells Suse Linux Enterprise (SLES/SLED) hebben meestal wat oudere software. Dan zijn de repositories van Fedora respectievelijk OpenSuse een goed beginpunt voor SRPM's met nieuwere software. Vaak zijn die goed in de distributie te integreren.

Pakketten met broncode kun je meestal rechtevreeks downloaden van de webserver met de repositories van het project – een aantal belangrijke repositories vind je via de softlink. Er zijn ook manieren om broncodepakketten rechtstreeks uit die repositories te halen. Om bijvoorbeeld bij Fedora 13 het broncodepakket van Ardour uit de developerversie naar de huidige directory te downloaden, installeer je eerst de pakketten 'fedora-release-rawhide' en 'yum-utils' uit de normale Fedora-repositories. Daarna voer je het volgende commando uit:

```
yumdownloader --source --disablerepo=*
--enablerepo=rawhide ardour
```

Om SRPM's te compileren heb je het programma `rpmbuild`



nodig. Bij veel broncodepakketten wordt er stilzwijgend vanuit gegaan dat je al een compiler en enkele centrale ontwikkelbibliotheken en -tools (glibc-devel, make, binutils ...) geïnstalleerd hebt. Bij Fedora kun je alles wat je nodig hebt met het volgende commando installeren:

```
su -c 'yum install @buildsys-build
      rpmddevtools'
```

Bij OpenSuse kun je dat aan Zypper overlaten:

```
sudo zypper in -t pattern devel_rpm_build
```

Voor rpmbuild moet een bepaalde mapstructuur aanwezig zijn, die je onder Fedora kunt aanmaken door rpmddev-setuptree uit te voeren. Bij OpenSuse kun je daar de systeembrede rpmbuild-omgeving voor gebruiken:

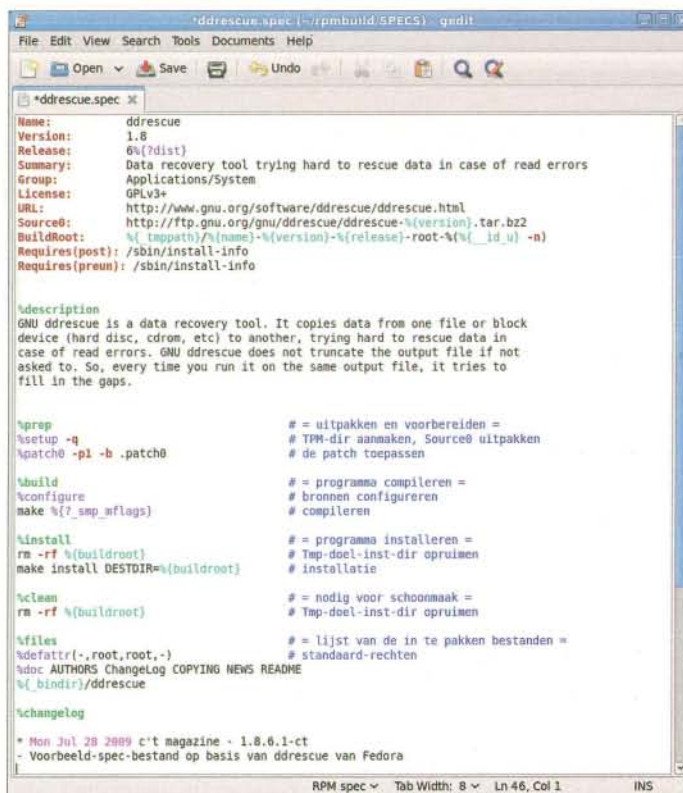
```
cp -r /usr/src/packages ~/rpmbuild
echo '%_topdir %(echo HOME)
      /rpmbuild' >> ~/.rpmrc
```

De broncode, patches en de spec file van de SRPM komen later onder ~/rpmbuild/ in de directories SPECS/ en SOURCES/ te staan. Het compileren van de software gebeurt in BUILD/, terwijl rpmbuild alle nieuwe pakketten opslaat in SRPMS/ en RPMS/.

## Bouwfase

Veel broncodepakketten hebben niet genoeg aan de genoemde basisuitrusting. Zo hebben programma's die op GTK2 zijn gebaseerd voor het compileren bijvoorbeeld de ontwikkelbestanden van de grafische bibliotheek nodig. Meestal zitten die in pakketten die op '-devel' eindigen. Die worden bij een standaardinstallatie over het algemeen niet mee geïnstalleerd. Net als bij RPM's zijn deze voorwaarden voor het opnieuw compileren bij goede SRPM's vastgelegd via afhankelijkheden. Of deze 'dependencies' al aanwezig zijn, wordt niet bij het installeren, maar pas bij het bouwen van een SRPM gecontroleerd. Een bij Fedora meegeleverd programma kan deze afhankelijkheden uitlezen en alle benodigde pakketten uit de repositories installeren – voor zover ze daar voorradig zijn natuurlijk:

```
su -c 'yum-builddep <<pakketnaam>>'
```



De stuurbestanden van veel Source-RPM's zijn niet echt ingewikkeld. Ook zonder diepgaande RPM-kennis kun je die aan je eigen behoeftes aanpassen.

Bij OpenSuse en andere distributies kun je dependencies zien via rpm -qp -requires <<pakketnaam>> en die via de pakketmanager installeren. Na al dit voorbereidend werk kun je rpmbuild opdracht geven het SRPM dat als basis moet dienen te installeren en te compileren voor je eigen distributie:

```
rpmbuild --rebuild <<pakketnaam>>
```

Daarbij wordt alles na elkaar uitgevoerd op de manier zoals door de beheerder van het pakket is vastgelegd. Normaal moet je dat bij het installeren van software zelf doen: archief uitpakken, patches toevoegen en broncode configureren (meestal './configure') en dan compileren ('make'). Als de beheerder alle afhankelijkheden goed heeft ingesteld en er geen andere fouten optreden, wat bij het compileren vaak wel het geval is, moet rpmbuild al deze stappen zonder problemen kunnen uitvoeren. Hierna wordt de installatieroutine van het programma gestart en worden alle geïnstalleerde bestanden in een RPM-pakket gestopt.

Als alles goed gaat, staan op de laatste regels van de RPM-uitvoer

de naam en het pad van de gemaakte pakketten. Met een commando als rpm -Uvh <pad/pakketnaam> kun je het pakket nu installeren. Let wel op dat je niet per ongeluk de SRPM installeert die bij het rebuilden ook nieuw is aangemaakt.

## Parallel installeren

Omdat veel toepassingen van moderne Linux-distributies een beroep doen op de rendering-engine van Firefox, moet je soms meteen een heel reeks toepassingen bijwerken als je alleen even de browser wilt updaten. Die moeite kun je je bij Firefox en programma's als OpenOffice en Thunderbird besparen, omdat je die ook in de homedirectory kunt installeren – de programmaversies in de distributie blijven dan gegarandeerd buiten schot.

Op de websites van de genoemde programma's vind je tar-archieven of installatieprogramma's voor zo'n tweede installatie. De RPM-pakketten die zo en nu dan worden aangeboden, kun je beter links laten liggen omdat die de program-

## Aanpassen

Soms wil je een SRPM niet alleen opnieuw maken, maar er ook nog wat aan toevoegen. Door een patch in te bouwen kun je bijvoorbeeld irritante fouten verwijderen. In andere gevallen wil je wellicht een configure-flag aanpassen om een oninteressante functie uit te schakelen die hinderlijke build-dependencies veroorzaakt, of functionaliteit toevoegen die door de distributeur niet is geactiveerd.

Ook als je wel tevreden bent met de softwareversie in de distributie, maar een kleine correctie wilt toevoegen die als patch beschikbaar is, moet je de Source-RPM aanpassen. Hetzelfde geldt als je een extra functie wilt gebruiken die de distributeur niet heeft ingebouwd. In dat geval is het het makkelijkst om het pakket van je distributie als basis te gebruiken, omdat dat het best aan de distributie is aangepast.

## Herprogrammeren

De eisen om aangepaste SRPM's te compileren zijn hetzelfde als voor het opnieuw bouwen van een ongewijzigde SRPM: rpmbuild, build-omgeving, compiler, etc. In plaats van dat je de Source-RPM compileert met 'rpmbuild --rebuild', installeer je hem met rpm -ivh <pakketnaam>. Dit

maversion die met de distributie wordt geleverd vervangen of daar in conflict mee raken. So wieso integreren dit soort pakketten vaak slecht in een distributie. Installeer de software in ieder geval altijd als normale gebruiker en niet als systeembeheerder root. Dan blijft de distributiesoftware ten minste intact.

Voor systemen met meerdere gebruikers of het verspreiden van nieuwe software over meerdere computers is deze manier niet zo geschikt. Bovendien moet je er goed op letten dat je alleen nog de nieuwe versie van het programma start, anders krijg je wellicht een warboel aan bestanden in je homedirectory, aangezien de programma's daar hun instellingen opslaan.



commando moet je overigens niet als root, maar als normale gebruiker uitvoeren. Dan belandt de inhoud van het pakket ook in de build-omgeving van je homedirectory.

De spec-file van de SRPM staat nu als het goed is in `~/rpm-build/SPECS/`. De naam van het stuurbestand eindigt op 'spec' en is verder gelijk aan die van het broncodepakket. Open het spec-bestand met een teksteditor om de inhoud te bekijken. In eerste instantie kan de tekst je misschien wat afschrikken, maar als je wat beter kijkt, dan zul je ook met alleen wat rudimentaire programmeer- en scriptkennis de functie redelijk snel kunnen ontcijferen – of je moet toevallig net een heel ingewikkeld spec-bestand hebben, bijvoorbeeld voor de kernel, glibc, de X-server of OpenOffice.org.

In het eerste deel van het stuurbestand staan normaal de naam, versie, beschrijving, afhankelijkheden, url voor de website van de software en nog wat andere gegevens, die later in het RPM worden geïntegreerd. Bovendien worden daar het bronarchief en de patches aangegeven. Daarna volgen enkele delen die met de sleutelwoorden %prep, %build, %install, %clean, %files en %changelog beginnen. De drie eerstgenoemde zijn de belangrijkste omdat daar alle commando's staan die rpmbuild bij het maken van RPM's uitvoert. Bij %prep worden alle voorbereidingen getroffen: het broncodearchief wordt uitgedownload met de bekende commandlineopdrachten en gepatcht. In %build staan alle commando's voor het configureren en compileren van het programma en in %install voor het installeren.

De commando's in deze delen lijken veel op de commando's die bij het compileren en installeren van programma's worden gebruikt die als tar-file worden aangeboden. In de RPM-stuurbestanden worden soms echter ook macro's gebruikt om enkele standaardacties te vereenvoudigen. Voor het configureren wordt bijvoorbeeld niet `"/configure"` gebruikt, maar de macro `%configure`. Die zorgt er bijvoorbeeld voor dat meteen de juiste doelpaden aan het configuratieprogramma worden meegegeven, zodat de software later niet in `/usr/local/`, maar in `/usr/` komt te staan.



Net als bij een rechtstreekse aanroep van het configuratieprogramma, kun je aan deze macro parameters toevoegen om functies uit te schakelen. Als je bij Pidgin bijvoorbeeld de Network

## Eigen verantwoordelijkheid

Als je een nieuwe versie van een bepaald programma installeert, moet je daarna ook zelf voor het onderhoud zorgen. Dit houdt ook in dat je regelmatig nieuwe versies moet installeren om geen software te gebruiken waarin bekende veiligheidslekken zitten.

Een ander punt is wat minder vanzelfsprekend en wordt vaak verwaarloosd: het aanpassen aan de Linux-distributies die in de loop der tijd veranderen. Systeembibliotheken veroorzaken vaak problemen omdat ze bij een nieuwe versie van een distributie, maar soms ook bij een normale update, worden geüpgraded naar een nieuwere maar incompatibele versie. Het kan gebeuren dat zelfgecompileerde software afhankelijk is van een oudere, niet meer beschikbare versie van een bibliotheek.

Pakketmanagers als Yum en Zypper herkennen dit soort problemen meestal vroegtijdig door de gedocumenteerde af-

Ontwikkeltools, een ontwikkelversie van een Source-RPM van Fedora, de juiste aanroep van `rpmbuild`, een beetje geduld en klaar is een nieuwe Arduor voor Fedora 13.

NetworkManager-glib-devel uitcommentariëren. Dan weet rpmbuild bij het compileren namelijk dat de ontwikkelbestanden van Network Manager niet nodig zijn.

## Lapwerk

Welke configuratieopties er bij het compileren van een programma zijn, kun je in de documentatie nalezen of door `./configure --help` aan te roepen. Daarvoor moet je de SRPM uitpakken met `rpmbuild`. Door `rpmbuild` als volgt aan te roepen wordt alleen het `%prep`-gedeelte van het opgegeven stuurbestand uitgevoerd:

```
rpmbuild -bp ~/rpmbuild/SPECS/ <<stuurbestand>>.spec --nodeps
```

De uitgepakte bestanden be-  
landden dan in de directory ~/  
rpmbuild/BUILD/<programma  
naam>-<versie>. Hierin kun je  
ook patches voorbereiden of  
uitproberen. Alle uitgevoerde  
wijzigingen raak je weer kwijt als  
je rpmbuild opnieuw uitvoert,  
omdat de commando's uit het  
gedeelte %prep dan opnieuw  
uitgevoerd worden. Alle wij-  
zigingen die in de RPM moeten  
worden toegepast, moet je dan  
ook aan het stuurbestand toe-  
voegen. Sla een nieuwe patch  
bijvoorbeeld op in de directory  
~/rpmbuild/SOURCES/ en voeg  
in het bovenste deel van het  
stuurbestand (bijvoorbeeld di-  
rect achter de plaats waar het  
bronarchief staat met de tag  
'Source') een regel toe als:

Patch100: programma-foutcorrectie.diff

Hiermee kan RPM de patch terugvinden onder nummer 100. Om de patch ook te laten toepassen moet je bij %prep nog een regel toevoegen:

```
%patch100 -p1 -b .foutcorrectie
```

Deze macro roept het commandlineprogramma patch aan met enkele standaardparameters die in de RPM-configuratie zijn vastgelegd. De twee extra opties melden het programma dat het bovenste directoryniveau in de patch kan worden genegeerd ('-p1') en er een back-up moet worden gemaakt ('-b ...'). Bij het handmatig toepassen van een patch doe je dat soms ook.



## Afkorting

In ontwikkelversies van Linux-distributies zitten niet alleen broncodepakketten met nieuwe programma's, maar vaak ook kant-en-klare pakketten waarmee je een nieuwe versie van een programma kunt installeren. Bij Fedora kun je bijvoorbeeld pakketten uit de vrijwel dagelijks bijgewerkte ontwikkelversie Rawhide soms ook in de laatste uitgebrachte distributie installeren. Daar moet je het pakket 'fedora-release-rawhide' voor installeren. Om met Yum bijvoorbeeld een nieuwe versie van de instant messenger Ardour uit Rawhide te installeren, typ je:

```
yum --enablerepo=rawhide update
    ardour
```

Yum probeert hierbij aan alle afhankelijkheden van het programma te voldoen, waardoor wellicht ook andere programma's uit Rawhide worden geïnstalleerd. Let op: het kan goed zijn dat deze software zich nog in een te vroeg ontwikkelstadium bevindt en nog

```

Bestand Bewerken Beeld Terminal Help
[tester@ttest-bill ~]$ cat /etc/fedora-release
Fedora release 13 (Goddard)
[tester@ttest-bill ~]$ su -c 'yum --enablerepo=rawhide update ardour'
Wachtwoord:
Loaded plugins: presto, refresh-packagekit
Setting up Update Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
--> Package ardour:1086 0:2.8.10-1.fc14 set to be updated
--> Finished Dependency Resolution

Dependencies Resolved

Package Arch Version Repository Size
----
Updating:
ardour 1086 2.8.10-1.fc14 rawhide 3.7 M

Transaction Summary
-----
Install 0 Package(s)
Upgrade 1 Package(s)
Total download size: 3.7 M
Is this ok [y/N]:
  
```

niet geschikt is voor dagelijks gebruik – het gaat tenslotte om een ontwikkelversie. Ook als je nieuwere software in een oudere distributie probeert te integreren, kan dat problemen veroorzaken.

Als een pakketmanager meer wil installeren dan alleen het gewenste programma, kun je dat zeker als minder bedreven gebruiker beter annuleren. Waag je het toch en krijg je problemen, dan kun je via yum list extras | grep rawhide alle pakketten laten weergeven die

vanuit Rawhide werden geïnstalleerd. Via yum downgrade <pakketnaam> kun je de versie van de distributie weer installeren.

Ook bij OpenSuse kun je ontwikkelversies van software installeren. Voor OpenSuse zijn er vaak ook repositories met nieuwere versies van bekende toepassingen als kant-en-klaar gecompileerde pakketten voor oudere versies van dat besturingssysteem. Een overzicht van deze repositories vind je in de OpenSuse-wiki (zie softlink).

**Soms hoeft je een Source-RPM niet opnieuw te compileren en kun je die uit een ontwikkelversie van een oudere distributie halen.**

## Open veld

De beschreven methoden zijn maar een paar voorbeelden van de mogelijkheden die het aanpassen van Source-RPM's biedt. Daarnaast hebben veel onderwerpen hier direct mee te maken – met programma's als build (OpenSuse) en mock (Fedora) kun je bijvoorbeeld een schone omgeving creëren voor het maken van RPM's. Dat geldt ook voor de distributieafhankelijke OpenSuse-buildservice, die je bij OpenSuse via osc kunt aanroepen en waarmee je je eigen pakketten heel makkelijk met een grotere groep gebruikers kunt delen. Verbeteringen die voor iedereen interessant zijn, kun je beter naar de ontwikkelaars van de distributie sturen, zodat die ze in de officiële pakketten kunnen integreren.

Grafische diff-tools als meld en Kdiff laten de verschillen tussen verwante spec-bestanden zien en helpen om meerdere stuurbestanden in één groot bestand te stoppen. Via de softlink kun je aan meer informatie over de genoemde programma's en diensten komen. Ook staan er enkele Engelstalige artikelen met meer tips over het compileren van SRPM's en het maken van RPM-spec-bestanden. Er staan ook links naar beschrijvingen over speciale wijzigingen, bijvoorbeeld hoe je een patch in de nogal ingewikkeld opgebouwde Source-RPM van de Fedora-kernel integreert en die vervolgens nieuw compileert.

Als je na het lezen van dit artikel nog steeds van mening bent dat het compileren van eigen RPM's onnodig ingewikkeld is, dan nog loont het de moeite om deze methode aan te leren. Na verloop van tijd zul je de voordelen van deze methode, waar je aanvankelijk wel even wat energie in moet steken, absoluut weten te waarderen. Source-rpm's hebben zich in de praktijk wel bewezen en samen met de functies van RPM's omzeilen ze veel kleine problemen die je krijgt als je zelfgecompileerde software gebruikt. (mja)

Natuurlijk kun je nog talloze andere wijzigingen aan het stuurbestand doorvoeren, rpmbuild kan immers bij het bouwen van pakketten alle niet-interactieve commando's uitvoeren die op de commandline staan. Mocht je geen geschikte SRPM met de laatste versie van het gewenste programma kunnen vinden, dan kun je ook het broncodearchief van een nieuwere programmaversie gebruiken. Je moet er dan wel rekening mee houden dat je ook in het spec-bestand het een en ander moet wijzigen, zoals patches aanpassen aan de nieuwe versie of het gedeelte bij %files uitbreiden waarin de bestanden en directories worden ingesteld die later onderdeel van de RPM moeten worden.

Bij wijzigingen moet je het revisienummer bij 'Release' verhogen, zodat de pakketmanager kan zien dat het zelfgemaakte pakket nieuwer is dan de versie van de distributie. Ook is het raadzaam iets persoonlijks (zoals een punt en je initialen) achter het nummer te zetten, zodat duidelijk is dat het pakket niet uit de distributie komt. Het is ook handig

om informatie toe te voegen bij %changelog, waarin alle wijzigingen staan die het vermelden waard zijn. Dat is niet alleen handig voor anderen die het pakket in handen krijgen, maar ook voor jezelf als je er maanden later eventueel weer mee aan de slag gaat.

Als alle wijzigingen zijn doorgevoerd, kun je rpmbuild met het gewijzigde stuurbestand nieuwe pakketten laten maken:

```
rpmbuild -ba ~/rpmbuild/SPECS/ >
    <<stuurbestand>>.spec
```

De commando's voor het compileren en genereren van het pakket en de output worden door rpmbuild weergegeven. Dat is handig voor het opsporen van fouten als de broncode niet wil compileren of je een fout hebt gemaakt bij het aanpassen van de .spec-file.

Als de fout verholpen is, moet je met het bouwen van het pakket eigenlijk weer compleet van voren af aan beginnen. Je weet dan tenminste zeker dat alle commando's voor het compileren van een programma en het maken

van de RPM in het stuurbestand staan en het pakket dus weer op precies dezelfde manier wordt gegenereerd. Omdat dit vooral bij grote, lang compilerende software erg veel tijd kan kosten, is er een mogelijkheid om de verschillende commando's van het spec-bestand direct aan te roepen – bijvoorbeeld %build:

```
rpmbuild -bc --short-circuit
rpmbuild/SPECS/<<stuurbestand>>.spec
```

Alle commando's, behalve die bij %prep, worden dan uitgevoerd. Dan wordt met configure de configuratie opnieuw doorlopen, maar gaat de compiler verder op het punt waar hij de vorige keer was gebleven. Dat werkt ook met %install als je '-bi' in plaats van '-bc' typt. Daarmee zijn wijzigingen in het deel %files snel te testen.

Door in de code 'short-circuit' te zetten, worden geen RPM's gemaakt. Na de tests en het toepassen van patches moet je rpmbuild dan ook nog een keer aanroepen, maar dan met '-ba' en dan de hele bouwprocedure nog een keer laten doorlopen.



Isabel Drost, Lars George

# Massaopslag

## Het concept van NoSQL-databases

Relationele databases voldoen eigenlijk niet aan de eisen die webapplicaties stellen. Onder de noemer NoSQL zijn de afgelopen jaren een aantal databases ontwikkeld op basis van nieuwe uitgangspunten, waarbij de nadruk ligt op schaalbaarheid en het werken met ongestructureerde data.

Achter veel interactieve webtoepassingen schuilt de bijna onvermijdelijke LAMP-stack bestaande uit Linux, Apache, MySQL en PHP: de applicatie draait op één of meerdere Linux-computers, wordt door webserver Apache uitgeleverd, slaat gegevens op in een relationele database (RDBMS) en is in scripttaal PHP geschreven. Vooral voor de M in LAMP zijn in de loop der tijden een aantal alternatieven ontstaan. De meeste daarvan zijn gemaakt voor toepassingen die met een gewone relationele SQL-database niet of alleen met veel moeite gerealiseerd kunnen worden.

De term NoSQL is afkomstig van Eric Evans en Johan Oskarsson. Zij gebruikten de term als naam voor een conferentie in Californië over extreem schaalbare databases en staan nu te boek als de organisatoren van de eerste NoSQL-bijeenkomst ooit. Sinds die bewuste conferentie wordt de term wereldwijd gebruikt om niet-relatieve, hoog schaalbare databases aan te duiden. Hoewel het begrip bij ontwikkelaars niet onomstreden is (vandaag de dag moet je NoSQL eerder als 'not only SQL', dan als 'no SQL' lezen), heeft het tot een aantal discussies geleid, die daarvoor niet of nauwelijks werden gevoerd. Ze vallen nu bovendien onder een gemeenschappelijke noemer.

De pioniers op het gebied van NoSQL-databases zijn de

grote internetbedrijven. Zo heeft Google met BigTable bijvoorbeeld een zogeheten kolomgeoriënteerde database ontwikkeld, die verdeeld over tienduizenden servers draait en waarop de data voor zoekopdrachten liggen opgeslagen [1]. Ook bedrijven als Amazon, Facebook, LinkedIn, Twitter en Yahoo ontwikkelen en exploiteren NoSQL-databases. Uit de eisen van dergelijke gebruikers komen belangrijke eigenschappen van de meeste NoSQL-databases voort. Ze schalen probleemloos over een groot aantal servers, hebben een hoge beschikbaarheid en

zijn ontworpen voor scenario's waarin het lezen van gegevens duidelijk belangrijker is dan het schrijven daarvan. Daar staat dan tegenover dat er afstand gedaan wordt van de gestandaardiseerde querytaal SQL en er minder sterke garanties zijn voor de consistentie van de data dan bij traditionele relationele databasemanagementsystemen (RDBMS). Uit deze eigenschappen wordt ook duidelijk dat de meeste NoSQL-databases geoptimaliseerd zijn voor toepassingen die aanzienlijk verschillen van scenario's waarin gevestigde relationele databasesystemen ingezet worden.

### No SQL

Zoals de naam NoSQL al aangeeft, gaat het om databases die niet (of niet alleen) de Standard Query Language voor query's gebruiken. SQL is een sterke, krachtige en toch relatief makkelijk te begrijpen querytaal voor relationele data. Afgezien van 'enkele' producentenspecifieke variaties is de taal aanbiederonafhankelijk gestandaardiseerd, zodat het voor ontwikkelaars met kennis van SQL relatief eenvoudig is om er een nieuwe database mee te besturen. Er zijn een groot aantal tools die het formuleren van een SQL-query





makkelijker maken en voor programmeurs zijn er abstractiemogelijkheden om het werken met relationele databases ook vanuit objectgeoriënteerde talen eenvoudig te maken.

Waarom zou je die voordelen dan opgeven? Als voorbeeld noemen we een blog. Wanneer de database voor elk bericht de inhoud en enkele belangrijke metadata als de publicatiedatum en een paar tags opslaat, die bij elke aanroep van de blog in een vaste vorm worden weergegeven en hooguit tagsgewijs gesorteerd worden, dan heb je geen joins, grouping of statistische functies nodig. Het grote aantal optimalisaties die relationele databases bieden, de kracht van de querytaal en de standaardisatie bieden niet echt voordelen als de blogtoepassing slechts twee of drie hard gecodeerde databaserequests bevat. Voor veel webapplicaties zijn criteria als een goede schaalbaarheid en het makkelijk koppelen van toepassingen belangrijker.

NoSQL-databases hebben dan ook vaak een HTTP/REST-interface – met dank aan de vele projecten op internet. De meest eenvoudige vorm van een databaserequest spreekt een opgeslagen object aan via een eenduidige sleutel. De database (gezien als een key-value-store) is dan een associatieve array (hash in Perl, map in Java, dictionary in Python). Vaak is dat voor een webapplicatie al voldoende.

Een andere optie die door veel NoSQL-databases wordt ondersteund om complexe query's te formuleren, zijn zogenaamde map-reduce-jobs. De map-functie transformeert data door bijvoorbeeld een bepaald dataveld uit elk record te kiezen. De daaruit ontstane lijst van key-value-paren wordt dan door de reduce-functie geaggregeerd. Aangezien zowel de map- als de reduce-processen onafhankelijk van elkaar ieder een deel van de gegevens bewerken, kunnen ze parallel draaien. Details hierover vind je in [2].

Taken als het filteren van datarecords op bepaalde criteria, waar relationele databases een generieke functie voor hebben, moeten door de applicatie worden geïmplementeerd – ontworpen en geoptimaliseerd voor de betreffende toepassing. Met NoSQL-databases zijn vanwege hun domeinspecifieke talen

vaak dan ook veel natuurlijkere totaaloplossingen uit applicatie en database mogelijk. Alleen zijn ze bij het opvragen van data meestal wel minder krachtig dan een RDBMS.

## Think Big

Webapplicaties beginnen meestal klein met een enkele computer als databasebackend. Als de belasting toeneemt, wordt dat vaak een master-slave-configuratie, waarbij een server de schrijfbewerkingen afwerkt en een andere de leesopdrachten uitvoert. De volgende stap bestaat dan uit meer dan één slave om de belasting van de leesopdrachten te verdelen. Als een hoge beschikbaarheid voor schrijfbewerkingen nodig is, ligt een master-master-replicatie voor de hand, waarbij schrijfbewerkingen op twee computers parallel uitgevoerd worden. Als een van die twee uitvalt, kan de andere het overnemen.

Maar wat gebeurt er als er zoveel gegevens opgeslagen en verwerkt moeten worden, dat ze de capaciteit van een computer overstijgen? In dat geval moeten de gegevens over meerdere servers worden verdeeld (sharding) door de database op te delen. Om aan ieder record dat opgeslagen moet worden een server toe te wijzen, wordt vaak een consistent-hashing-algoritme gebruikt. Dat zorgt ervoor dat de bestaande toewijzing van records aan servers niet al te drastisch verandert als er computers bijkomen of wegvallen – anders zou een database voornamelijk bezig zijn met het herverdelen van de op dat moment opgeslagen data als het aantal nodes in de cluster verandert.

De bookmarkdienst StumbleUpon bijvoorbeeld liep precies in deze schalingsval [3]. Het bedrijf begon met MySQL, maar moest met het groeien van de database uit performanceoverwegingen steeds meer features van de relationele database laten vallen – tot aan het uitschakelen van secundaire indices aan toe. In het master-slave-scenario werden de schrijfbewerkingen op de master de bottleneck omdat de hoeveelheid data de capaciteit van de server dreigde te overstijgen. In dit geval bleek HBase, een vrije implementatie van BigTable, de oplossing.

## Consistent of beschikbaar?

De prijs voor de in vergelijking met relationele databases eenvoudiger schaalbaarheid is dat veel NoSQL-databases geen sterke consistentie van de data kunnen garanderen. In plaats daarvan worden lichtere garanties zoals 'eventual consistency' gebruikt.

Traditionele relationele databases werken volgens het ACID-principe. Transacties zijn atomair (A): ze worden compleet doorgevoerd of helemaal niet. Het is niet mogelijk slechts gedeeltelijk geschreven data te lezen. De C van Consistentie betekent dat de database te allen tijde in een consistente toestand verkeert en zich houdt aan de bij het opzetten van de database gedefinieerde constraints. Transacties zijn geïsoleerd (I) ten opzichte van elkaar. Dat wil zeggen dat zolang een transactie afgewerkt wordt, de data die daar een rol bij spelen niet door andere transacties kunnen worden gelezen of herschreven – transacties die betrekking hebben op dezelfde records worden door de database serieel verwerkt. De D voor duurzaamheid beschrijft tenslotte de eigenschap van een database dat systeemuitval overleefd wordt zonder data te verliezen.

Een ideale opslagback-end biedt dergelijke consistentiegaranties. Maar consistentie is niet het enige belangrijke. Voor e-commerce toepassingen bijvoorbeeld zijn systemen met hoge beschikbaarheid belangrijk – als een applicatie een bestelling niet kan verwerken, dan betekent dat simpelweg financieel verlies. Verdeelde databases moeten bovendien een onbedoelde partitionering van het netwerk door problemen tussen de nodes of zelfs uitval van complete netwerksegmenten in het cluster kunnen opvangen. Gilbert en Lynch hebben in 2002 in een studie over het CAP-theorema (Consistency, Availability, Partition tolerance) laten zien dat systemen slechts aan twee van deze drie eigenschappen volledig kunnen voldoen [4].

Bij een verdeelde database zijn dataconsistentie en beschikbaarheid alleen te garanderen als alle componenten bereikbaar zijn. Maar de kans dat een component uitvalt, neemt toe naar-

mate er meer componenten in een verdeeld systeem zitten. Bij grote clusters is partitionering eerder regel dan uitzondering. Je hebt dan de keuze om de complete database uit te schakelen om die in een consistente toestand te houden, of consistentieschendingen te accepteren. NoSQL-databases houden daar bij het ontwerp al rekening mee. Amazon heeft bij zijn webshop, die op duizenden over de gehele wereld verspreide servers draait, er bijvoorbeeld voor gekozen om consistentiegaranties op sommige punten af te zwakken om een hogere beschikbaarheid te bereiken [5]. De zelf ontwikkelde key-value-database Dynamo staat updates alleen toe op basis van afzonderlijke sleutels – de isolatie van complete transacties wordt niet gegarandeerd.

Vaak vallen NoSQL-databases terug op het principe van 'eventual consistency': na een wijziging is gegarandeerd dat alle lezende processen de bijgewerkte gegevens uiteindelijk zullen krijgen. Er is in tegenstelling tot bij de sterke consistentiegaranties van traditionele databasesystemen echter een inconsistentietijd waarin clients soms verouderde gegevens krijgen. In een aantal omstandigheden is dat alleszins acceptabel. Bij het zoeken op een nieuws-site is het bijvoorbeeld minder belangrijk dat ook de laatste, pas een paar seconden geleden gepubliceerde nieuwtjes ook gevonden worden. De meest bekende implementatie van 'eventual consistency' is waarschijnlijk DNS: ook hier duurt het een tijdje voordat een wijziging bij alle DNS-servers bekend is.

Zwakkere consistentiegaranties zijn er in verschillende versies. Zo garandeert 'read your writes' dat een schrijfprijs bij volgende leesbewerkingen in ieder geval zijn eigen updates ziet. 'Monotonic read' zorgt ervoor dat latere leesbewerkingen nooit oudere gegevens krijgen dan de laatste. 'Monotonic write' op zijn beurt serialiseert de schrijfbewerkingen van een proces. Als ontwikkelaar moet je duidelijk hebben wat die afgezwakte consistentiegaranties betekenen. Als het bijvoorbeeld om financiële transacties gaat, heb je waarschijnlijk een systeem met sterke consistentie nodig. Je wilt immers bijvoor-



beeld niet dat een overgemaakt bedrag voor korte tijd op beide rekeningen te zien is. Als echter een af en toe iets verouderde waarde – die spoedig bijgewerkt wordt – vanuit het oogpunt van de applicatie acceptabel is, dan kunnen de uiteindelijk consistente databases een zeer hoge beschikbaarheid garanderen.

## Datatypes en schema's

Het werken met een SQL-database begint in de regel met het definiëren van een vast databaseschema dat de tabellen, de attributen en de relaties beschrijft. Als de database gevuld is, zijn wijzigingen in het schema nog wel mogelijk, maar dat vergt meestal een datamigratie met hoge kosten. In NoSQL-databases zijn de datastructuren schema-loos en gemakkelijk aan te passen. Een documentgeoriënteerde NoSQL-database als CouchDB kan willekeurige records flexibel opslaan.

Neem visitekaartjes als voorbeeld. Die hebben net als de persoonsgegevens in een database meestal ook een naam, telefoonnummer, adres, faxnummer en e-mailadres. Maar er zijn ook kaartjes waar meer gegevens op staan, zoals een academische titel of het beroep, of waar een faxnummer ontbreekt. Bovendien kunnen de afzonderlijke velden verschillende namen hebben, bijvoorbeeld 'e-mail', 'mail' of 'email'. Dat kun je in een relationele database nauwelijks kwijt: het e-mailveld heeft daar altijd dezelfde naam, en als er geen veld is voor een academische titel, moet je kijken of je daar een ander veld voor kunt misbruiken.

Documentgeoriënteerde databases lijken meer op de geprinte visitekaartjes: je bent bij het starten van een project niet meteen gedwongen een rigide schema te kiezen. Ieder opgeslagen document definieert zelf welke velden erin zitten. Bovendien zijn ook complexe datatypen mogelijk, wat duidelijk flexibeler is dan een relationeel databaseschema. Bij veel NoSQL-databases leidt het ontbreken van een waarde, een veld met een andere naam of een extra veld niet tot een bijzondere afhandeling van de gegevens. Deze uitzonderingen moeten dan wel door de applicatieontwikkelaar worden onderhouden – net als NULL-entries in

```
{ "tijdschrift": {
  "naam": "c't magazine",
  "nummer": "3/2010",
  "prijs": 5.99,
  "issn": "1388-0276"
}}
```

## JSON-documenten bestaan uit key-value-paren.

een relationele database door de toepassing onderschept moeten worden.

## Sleutels en kolommen

Niet-relationele databases kun je grofweg onderverdelen in vijf categorieën:

Documentgeoriënteerde databases als CouchDB en MongoDB slaan redelijk ongestructureerde gegevens als een reeks key-value-paren op in documenten met het JSON-formaat (JavaScript Object Notation, zie kader op deze pagina). Die hebben meestal een voor internet geschikte interface op basis van HTTP en REST (REpresentational State Transfer). Aangezien er geen expliciet schema voor de data wordt gebruikt, kun je veranderingen waarvoor anders een schemawijziging nodig zou zijn, relatief makkelijk uitvoeren.

Vaak is voor toepassingen een simpele sleutelgebaseerde benadering van de opgeslagen gegevens voldoende – key-value-stores zijn geoptimaliseerd voor dit soort toepassingen. De meest bekende representant is waarschijnlijk Memcached, een cacheserver die veelgebruikte data verdeelt over meerdere servers in RAM opslaat. Met Redis en databases als Volde-mort en Riak, die de ideeën achter Amazons hoogbeschikbare key-value-store Dynamo gebruiken, zijn er inmiddels meer tegenwoordigers bij gekomen. Het verschil tussen key-value-stores en documentgeoriënteerde databases is niet geheel eenduidig. Gegevens in Riak zijn in JSON-formaat te schrijven en lezen, maar de database mist de complexere query-mechanismen van documentgeoriënteerde databases.

Googles BigTable en diens opensource implementatie HBase zijn net als Cassandra kolomdatabases. Die hebben van tevoren een definitie van de kolommen nodig, die echter in tegenstelling tot bij relationele databases een variabel aantal van altijd wijzigbare waarden kun-

nen hebben en dus als kolomfamilies of kolomgroepen worden aangeduid. Zo zou een ontwikkelaar in de vooraf gedefinieerde kolomfamilie 'VCard' al doen de willekeurig veel attributen kunnen opslaan, bijvoorbeeld 'VCard:Name', 'VCard:Phone', 'VCard:Mail' enzovoort. Kolommen zijn dus vergelijkbaar met hashes bij Perl, maps bij Java of dictionaries in Python. Via de toewijzing van een waarde aan een kolomfamilie bepaalt de ontwikkelaar welke waarden gezamenlijk opgeslagen moeten worden. In tegenstelling tot relationele databases slaat een kolomdatabase niet alle velden van een record achter elkaar op, maar worden de kolomfamilies over verschillende bestanden verdeeld.

Graph-databases als Neo4j zijn geoptimaliseerd voor het opslaan van complexe boom- en netwerkstructuren, die je in relationele databases maar moeilijk kwijt kunt. Een voorbeeld hiervan zijn de follower-relaties tussen twitteraars.

Objectgeoriënteerde databases zijn al langer in gebruik. Ze worden met name bij applicaties die in objectgeoriënteerde talen geschreven zijn, gebruikt als persistentielaag. Ze zijn niet geoptimaliseerd voor schalen en spelen bij typische webapplicaties dan ook nauwelijks een rol.

## CouchDB: wiki to go

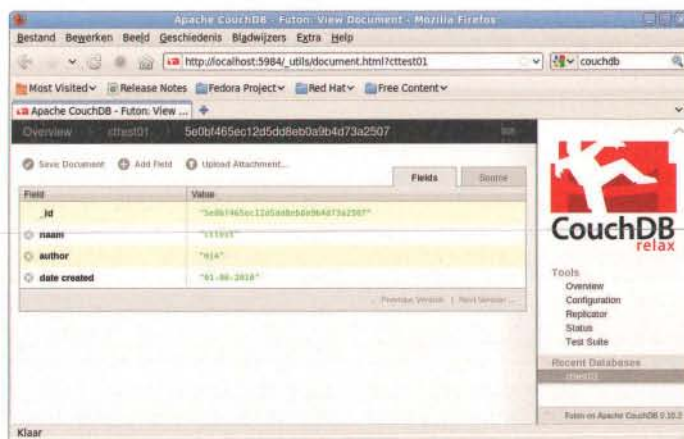
CouchDB is een documentgeoriënteerde database waarin documenten als JSON-objecten gerepresenteerd worden. Daardoor ondersteunt CouchDB alle datatypen die voor JSON gedefinieerd zijn. CouchDB heeft als schema-loze database geen

vaste definitie van te verwachten dataobjecten nodig, wat het werken met veranderende datastructuren makkelijker maakt. Een wijziging als een extra veld 'privé e-mailadres' in een adresrecord van medewerkers vergt geen omvangrijke datamigratie.

De benaderingen van een database gebeuren volgens het principe van optimistisch locking: als proces A een record wil wijzigen, leest die hem in en krijgt hij naast een snapshot van de record ook het versienummer van het snapshot. Als de gewijzigde gegevens dan naar de database teruggestuurd moeten worden, moet ook dat versienummer meegegeven worden. Als in de tussentijd een tweede proces B de data heeft veranderd, is ook het versienummer van dat record gewijzigd. Aangezien het versienummer in de database dan niet overeenkomt met het versienummer dat aan A werd meegegeven, weigert de database deze wijziging. A moet de data dan opnieuw lezen, de wijzigingen toepassen en een nieuwe poging doen om de wijzigingen terug te schrijven. Dit model optimaliseert de wachttijd van de afzonderlijke processen: de interactie met de database is gemiddeld sneller dan bij klassieke, lockende modellen en bij een groot aantal schrijfacties in het ergste geval even langzaam.

Je kunt CouchDB via een HTTP/REST-interface benaderen, waardoor integratie in webapplicaties geen probleem is. Op een computer met een draaiende CouchDB geeft de url `http://localhost:5984/` een JSON-object terug:

```
{"couchdb": "Welcome", "version": "0.10.0"}
```



CouchDB heeft een eigen webgebaseerde beheerinterface.



Via de url `http://localhost:5984/_all_dbs` krijg je een array met alle aangemaakte databases, en met `http://localhost:5984/database/_all_docs` krijg je een overzicht van alle in de betreffende database opgeslagen documenten.

Om in CouchDB opgeslagen bestanden te filteren, te aggregeren en aan elkaar te koppelen, gebruik je views. Meestal formuleer je die als MapReduce-jobs in de programmeertaal JavaScript. Op die manier heb je als ontwikkelaar omvangrijke mogelijkheden om met CouchDB te interacteren. In de CouchDB-documentatie is daar meer over te vinden. CouchDB kan de resultaten van deze jobs als afzonderlijke documenten opslaan, die bij updates van de databestanden automatisch geactualiseerd worden. Op die manier is duidelijke performancewinst te halen bij vaak herhaalde requests.

Het is makkelijk de database horizontaal te schalen. Zowel de uit de traditionele database-wereld bekende master-master-replicatie als een master-slave-replicatie zijn mogelijk. Bovendien ondersteunt CouchDB een simpele uitwisseling over meer dan twee masters. Ook de communicatie tussen meerdere CouchDB-instanties die in verschillende rekencentra of zelfs verschillende continenten draaien, is geen probleem. Een synchronisatie tussen een instantie op een mobiel eindapparaat en een verdeelde instantie in een cloud-computing-infrastructuur is ook mogelijk. Er wordt momenteel gewerkt aan een verdeling van een logische instantie over meerdere rekenknoten.

CouchDB wordt niet alleen gebruikt als back-end voor webapplicaties. Ubuntu gebruikt sinds versie 9.10 CouchDB als centrale dienst voor de data-synchronisatie – in elke actuele Ubuntu-versie draait standaard een CouchDB-instantie waarin persoonlijke gegevens als adresboek, notities en bookmarks worden opgeslagen en die via de cloudservice UbuntuOne met andere computers gesynchroniseerd kunnen worden. Ook ontwikkelaars van andere toepassingen kunnen deze dienst gebruiken om gegevens via de Ubuntu-cloud te repliceren. Een doel van Ubuntu-producent Canonical is om van deze infrastructuur een standaard voor

alle platforms te maken. Deze database is als DesktopCouch inmiddels onderdeel van de specificaties van freedesktop.org.

HBase: de petabyte-db HBase is niet het type database dat je als back-end voor een kleine webwinkel of voor zelfgeschreven forumsoftware gebruikt. Deze opensource implementatie van Googles BigTable-specificatie [1] is bedoeld om zeer grote hoeveelheden data op te slaan en is dan ook consequent ontworpen voor horizontale schaalbaarheid. Daardoor ligt de drempel in vergelijking met andere systemen ook duidelijk hoger. De database kan standalone op een enkele computer worden gedraaid, maar HBase-installaties werken normaal gesproken op grotere clusters met Apaches Hadoop [2].

Hadoop ondersteunt de database door de in het Hadoop-bestandssysteem HDFS ingebakken replicatie van gegevens op bestandsniveau en biedt met MapReduce een mechanisme om HBase-tabellen van willekeurige grootte in korte tijd te kunnen doorlopen. HBase kan echter ook in andere omgevingen draaien, bijvoorbeeld in Amazons S3 of Elastic Block Storage (EBS).

De vereisten om een cluster op te bouwen zijn echter niet mals. Er wordt aangeraden om met tien of meer servers te starten. Die servers hoeven echter niet aan speciale eisen te voldoen en zijn meestal zogenaamde 'commodity servers', oftewel ze komen gewoon uit de winkel. Daardoor is een HBase-cluster uiteindelijk goedkoper dan een dikke server voor een vergelijkbaar krachtige, niet gedeelde database.

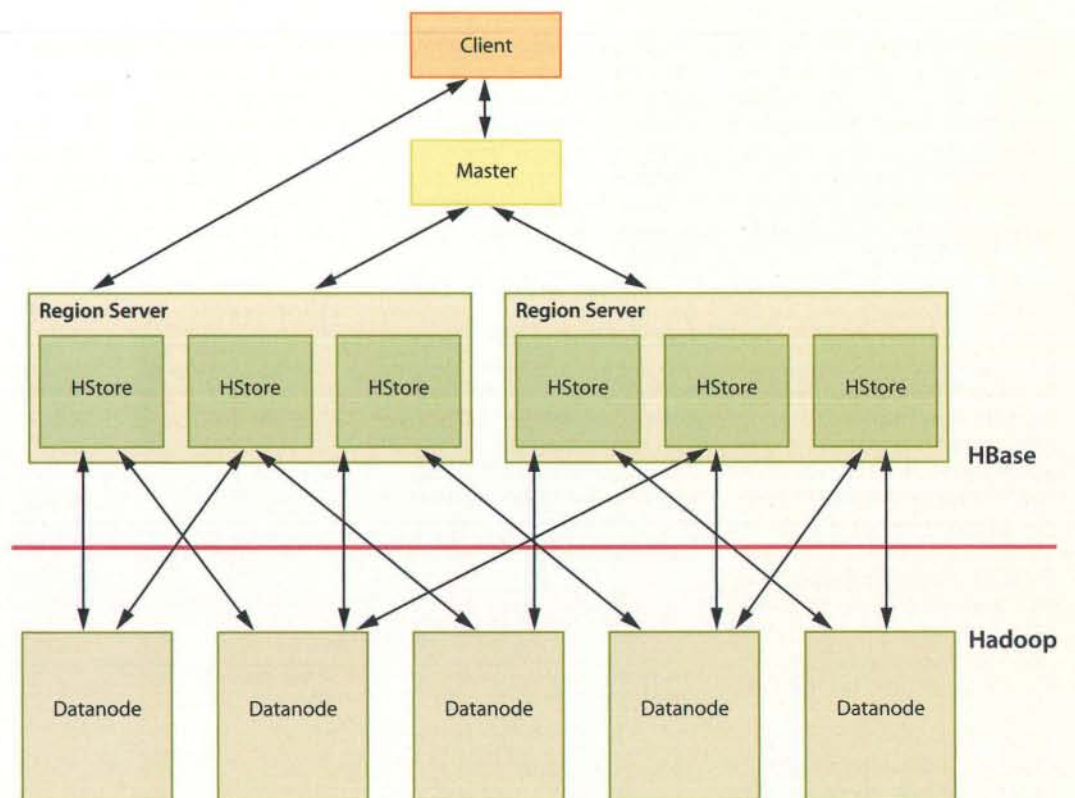
In HBase zijn de data in rijen georganiseerd, waarbij elke rij uit een gesorteerde sleutel en (bijna) willekeurig veel kolommen bestaat. Kolommen die qua inhoud op elkaar lijken, kunnen worden samengevoegd (bijvoorbeeld 'Telefoon:werk' en 'Telefoon:thuis'). De kolomfamilies worden bij het aanmaken van een database ingesteld. Het is een ingewikkeld administratief proces om dat achteraf nog te wijzigen. Binnen een kolomfamilie kun je daarentegen te allen tijde nieuwe kolommen met een eenvoudige schrijfoperatie toevoegen (bijvoorbeeld 'Telefoon:Skype').

In tegenstelling tot een relationele database slaat HBase geen complete regels op, maar de waarden per kolomfamilie.

Kolommen die in een rij niet gebruikt worden, worden daarbij niet opgeslagen. Daardoor is HBase ideaal om spaarzaam gevulde tabellen (sparse tables) op te slaan. Alleen kolommen die een waarde bevatten, verbruiken opslagruimte. Dit maakt een nagenoeg onbeperkt aantal kolommen mogelijk, waardoor je miljarden rijen en miljoenen kolommen op kunt slaan.

Een belangrijk onderdeel van de architectuur is dat HBase consistent geen hashing gebruikt en ook niet nodig heeft. Een master geeft aan elke databaseserver een vast gebied van rijen dat op grond van de rij sleutel wordt ingedeeld. Door het verdelen van de cellen in zogenaamde regio's is de schaalbaarheid in theorie onbeperkt. Als de clienttoepassing een rij wil wijzigen of in een regio een nieuwe rij wil toevoegen, dan voert de desbetreffende region-server die taak uit.

Deze region-server slaat de waarden van iedere kolomfamilie op in een HStore, waar bestanden – de zogenaamde HFiles – aan toegewezen zijn. Die bestanden worden dan met de mechanismen van het Hadoop Distributed File System (HDFS) op meerdere datanodes opgeslagen [6]. Als een region-



HBase gebruikt Hadoop om de data verdeeld op te slaan.



server een probleem heeft of compleet uitvalt, verschuift de master diens bereik binnen een paar seconden naar een andere server. De HBase-client herkent deze situatie en stuurt een request of modificatie automatisch naar de nieuwe computer.

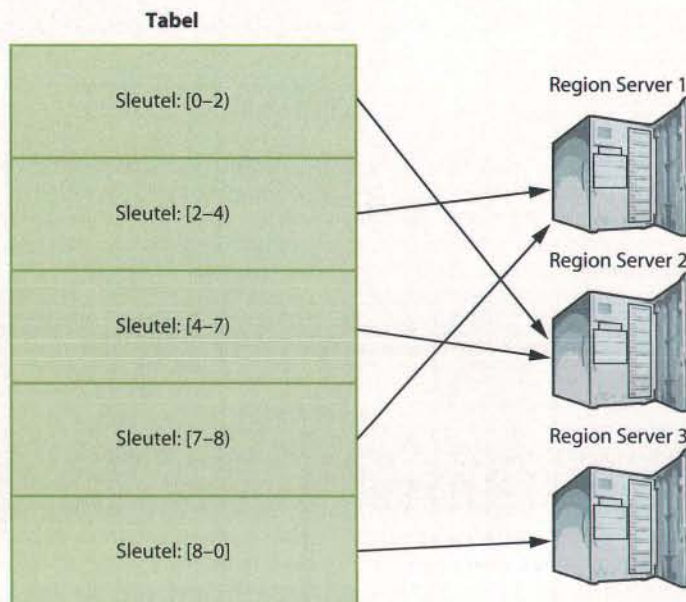
HBase biedt een zeer betrouwbare datastroom. Gegevens worden eerst in het RAM opgeslagen, en als de RAM-cache volraakt, worden die in een keer als een nieuwe HFile naar het bestandssysteem geschreven. Een opruimproces (compaction) sorteert de wijzigingen dan op de achtergrond en voegt de HFiles bij elkaar. Dat werkt heel anders dan het wijzigen van gegevens in een relationele database, die bij een steeds groter wordend bestand steeds langer naar de record op de harde schijf moet zoeken voordat een wijziging doorgevoerd kan worden. Veel relationele databases worden met een toenemende datahoeveelheid dus langzamer, terwijl bij HBase het aantal opgeslagen gegevens nagenoeg geen invloed heeft op de schrijfsnelheid.

Voor het lezen van gegevens geldt hetzelfde: een RDBMS-database moet het hele databestand doorzoeken, wat langer duurt naarmate er meer gegevens opgeslagen zijn. HBase kan hier dankzij de bekende rij-sleutel meteen de juiste server benaderen, daar intern binair (met logaritisch tijdsverband) laten zoeken en gegevens dus zeer efficiënt vinden.

## Veeltalig

HBase heeft eigen modellen voor het opvragen van de opgeslagen data. Voor in Java geprogrammeerde clients ligt het gebruik van de Java-API voor de hand (zie softlink). De Java-code in het kader op deze pagina extraheert de titels van een aantal in HBase opgeslagen blogberichten om daar een inhoudsopgave van te maken. Eerst geeft een configuratieobject verbindingen- en authenticatiegegevens mee, daarna doorloopt een scannerobject alle blogberichten van de tabel 'blog'.

Er bestaan ook HBase-interfaces voor talen als Jython, Groovy en Scala, die op een JVM draaien. Als je geen Java kunt of wilt gebruiken, zijn er nog



**HBase verdeelt de data aan de hand van de rij-sleutel over meerdere servers.**

een aantal alternatieven voor het communiceren met HBase. Stargate implementeert een REST-interface naar HBase. Deze software kan als daemon of als servlet werken en ondersteunt een open serialisatie-interface. Thrift is een nog jong Apache-project dat oorspronkelijk bij Facebook werd ontwikkeld en waarmee service-interfaces gedefinieerd kunnen worden. Daarmee genereert de Thrift-compiler code voor het implementeren van een communicatie tussen clients en server op basis van RPC. Thrift ondersteunt een groot aantal programmeertalen: C++, Java, Python, PHP, Ruby, Erlang, Perl, Haskell, C#, Cocoa, Smalltalk, OCaml.

De laatste tijd ontstaan er meer en meer projecten rondom HBase, die soms SQL-achtige benaderingen mogelijk maken of eigen domeinspecifieke talen hebben. HBql is een voorbeeld van die eerste, die naast de SQL-achtige querytaal ook een JDBC-driver heeft. HBase-dsl wil met een eigen querytaal het soms wat inge-

wikkeld programmeren van de HBase-Java-API makkelijker maken. Hiermee kun je net als met de StringBuilder-klasse in Java complete query's in een enkele regel formuleren, omdat elke methode van het object de actuele instantie weer teruggeeft.

Al deze API's zijn geschikt voor eenvoudige clienttoepassingen, die rechtstreeks met HBase contact willen opnemen. Een andere mogelijkheid voor het opvragen van data zijn MapReduce-programma's die het verdeeld bewerken van grote hoeveelheden gegevens mogelijk maken. HBase heeft standaard kant-en-klare klassen voor het MapReduce-platform van Hadoop. En aangezien MapReduce ook niet bepaald simpel is in het gebruik, proberen projecten als Cascading je daarbij te helpen. Bovendien zijn er interfaces naar Hadoops Hive en Pig, die met SQL- of scriptachtige talen een analyse van de opgeslagen data in HBase mogelijk maken. Tenslotte krijg je met HBase ook een in JRuby gerealiseerde shell, waar-

```
HBaseConfiguration config = new HBaseConfiguration();
HTable table = new HTable(config, "blog");
Scan s = new Scan();
s.addColumn(Bytes.toBytes("posts"), Bytes.toBytes("titles"));
ResultScanner scanner = table.getScanner(s);
try {
    for (Result result : scanner) output(result);
} finally {
    scanner.close();
}
```

**Met de Java-API kun je makkelijk bij de data in HBase.**

mee een ontwikkelaar ad-hoc-query's kan uitvoeren en snelle analyses kan maken.

HBase toont zijn sterke punten bij het beheren van gegevens in de orde van grootte van petabytes. Lees- en schrijfbelastingen schalen goed, omdat ze door de verdeelde aard van HBase via een aantal nodes parallel kunnen worden afgevoerd. Data-replicatie krijg je er door de Hadoop-basis automatisch gratis bij. Je kunt makkelijk batchanalyses in vorm van MapReduce-jobs formuleren. HBase is ook geschikt als bron en doel voor MapReduce-jobs binnen het Hadoop-framework.

## Conclusie

NoSQL-databases hebben zo hun sterke punten, zeker waar traditionele databases het minder goed doen. Ze zijn geschikt voor het werken met minder gestructureerde data en schalen probleemloos, ook over meerdere databaseservers. Dat heeft bewust wel een lagere dataconsistentie tot gevolg. Daardoor zijn ze geen alternatief of zelfs concurrentie voor MySQL, Oracle en soortgenoten, maar vullen eerder het spectrum van applicaties aan waaruit ontwikkelaars kunnen kiezen, die een passende persistentielaag voor hun applicatie zoeken. (mja)

## Literatuur

- [1] Google BigTable: <http://labs.google.com/papers/bigtable.html>
- [2] Isabel Drost, Simon Willnauer, Cloud Computing thuis, Apache Hadoop bewaart en analyseert grote hoeveelheden data. c't 5/2010, p.126
- [3] StumbleUpon-migratie naar HBase: <http://www.docstoc.com/docs/12426408/HBase-at-Hadoop-World-NYC>
- [4] Seth Gilbert, Nancy Lynch, Brewer's Conjecture and the Feasibility of Consistent, Available, Partition-Tolerant Web Services: <http://lpd.epfl.ch/~sgilbert/pubs/BrewersConjecture-SigAct.pdf>
- [5] Amazon Dynamo: [www.allthingsdistributed.com/2007/10/amazon-dynamo.html](http://www.allthingsdistributed.com/2007/10/amazon-dynamo.html)
- [6] Lars George, HBase Architecture 101 - Storage, [www.larsgeorge.com/2009/10/hbase-architecture-101-storage.html](http://www.larsgeorge.com/2009/10/hbase-architecture-101-storage.html)



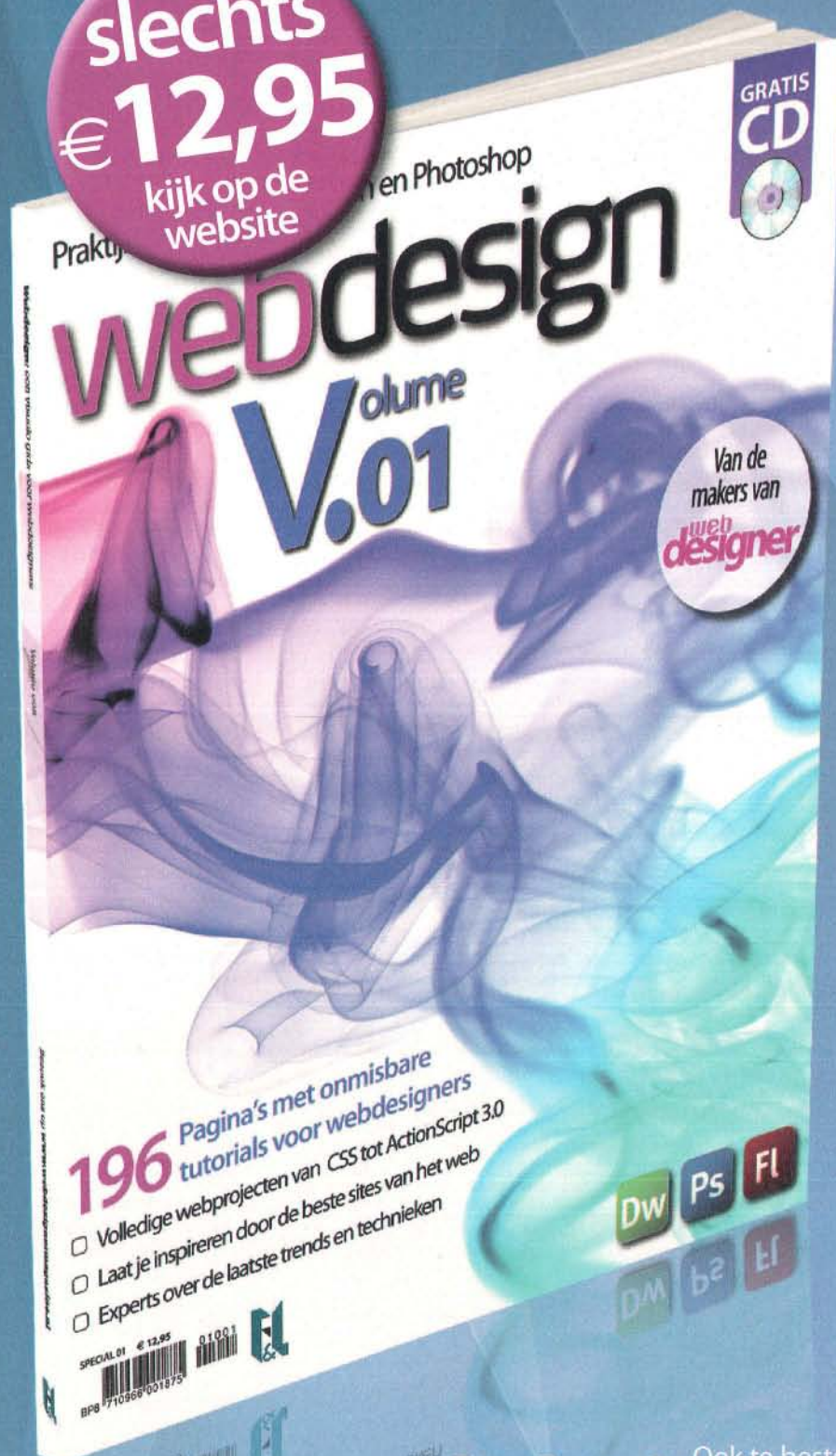
**SPECIAL**

Webdesign anno 2010

# Webdesign Volume 01

Voor beginners en ervaren webdesigners

slechts  
**€12,95**  
kijk op de  
website



## Volledige webprojecten

Onmisbare tutorials voor volledige webprojecten, CSS, Actionscript 3.0, Dreamweaver, Photoshop & Flash.



## Inspiratie

Laat je inspireren door 196 pagina's met de mooiste, beste en meest functionele websites van het wereldwijde web.



## Leer van de experts

In deze extra dikke special geven experts hun mening en uitleg over de laatste trends en technieken op het gebied van webdesign.

Ook te bestellen via

# www.webdesignermagazine.nl

In Nederland gratis thuisbezorgd, in België 5 euro verzendkosten  
(zolang de voorraad strekt)



# Hotline

## Slaapstand onder Windows 7 uitschakelen

**?** Ik wil de slaapstand graag uitschakelen, omdat ik mijn computer altijd volledig uitschakel. De ruimte voor het bestand hiberfil.sys kan ik dan voor andere bestanden gebruiken. In Windows XP kon ik de slaapstand bij de energieopties uitschakelen. Hoe gaat dat onder Windows 7?

**!** Start de Opdrachtprompt met administratorrechten en voer het volgende commando uit:

```
powercfg -H Off
```

Hiermee schakel je de rusttoestand uit en wordt hiberfil.sys meteen gewist. Mocht je later van gedachten veranderen, dan kun je de slaapstand met powercfg weer inschakelen.

## Aanmelden duurt halve minuut

**?** Ik heb onder Windows 7 twee verschillende gebruikersaccounts aangemaakt om serieus werken te scheiden van games en mediagenot. Als ik me met de gameaccount aanmeld, verschijnt de desktop in minder dan twee seconden nadat ik het wachtwoord heb ingevoerd. Bij de werkaccount duurt het daarentegen rond de 30 seconden voordat er iets gebeurt. In deze periode zijn er ook geen pc-activiteiten zoals een ratelende harddisk te bespeuren en de account start geen extra autoruns. Wat kan de oorzaak van deze vervelende vertraging zijn?

**!** Misschien ben je slachtoffer van een bug in Windows 7. Er ontstaat altijd een kunstmatige vertraging bij het aanmelden als je geen afbeelding als desktopachtergrond hebt gekozen, maar een achtergrond uit een kleur. Het artikel 977346 in de Microsoft Knowledge Base (<http://support.microsoft.com>) wijst de voor de weergave van het Aero-uitendelk verantwoordelijke Desktop Window Manager (DWM) als de schuldige aan en biedt bovendien een hotfix die je afzonderlijk kunt opvragen en downloaden.

Het is echter veel eenvoudiger om een willekeurige afbeelding als achtergrond in te stellen. Als je beslist een kleur wilt, kun je – bijvoorbeeld met het beeldbewerkingsprogramma Paint – een klein plaatje aanmaken (10 x 10 pixels is voldoende) en dat vullen met de gewenste kleur. Vervolgens kies je dat plaatje als achtergrondaafbeelding. Als beeldpositie kies je 'Naast elkaar' of 'Spreiden', zodat het hele scherm wordt bedekt.

## Mapextensies ontbreken

**?** De Verkenner van Windows 7 laat bij mapnamen het deel achter de punt niet meer zien. Een map met de naam 'mapnaam.xy' wordt dan als 'mapnaam' weergegeven. Als ik bij de eigenschappen van de map kijk, dan staat onder 'type' 'bestandsmap (.xy)'. Of 'Extensies van bekende bestandstypes niet weergeven' bij de mapopties is ingeschakeld, maakt niet uit. Hoe kan ik de volledige mapnamen weergeven? Onder Windows XP werkt dit namelijk wel.

**!** Dit heeft niets te maken met Windows 7. Die gedraagt zich op dit punt namelijk precies hetzelfde als Windows XP.

Of de extensie van een bestandssysteem-object wordt weergegeven, is niet alleen afhankelijk van de genoemde mapoptie, maar kan bovendien in het register per bestandstype worden ingesteld. Als onder HKEY\_CLASSES\_ROOT\type de waarde NeverShowExt staat (type REG\_SZ, inhoud willekeurig, maar meestal leeg), onderdrukt de Verkenner de extensie .type altijd. Staat hier de waarde AlwaysShowExt, dan wordt de extensie altijd weergegeven. Voor mappen zijn de sleutels HKEY\_CLASSES\_ROOT\Directory en HKEY\_CLASSES\_ROOT\Folder verantwoordelijk. Mappen worden immers niet door een extensie als map herkend. Kijk dus in deze sleutels naar NeverShowExt-entries en wis ze dan.

## MacBook Air werkt traag

**?** Mijn MacBook Air (2,13 GHz, SSD) wordt vaak zonder duidelijke reden heel traag. Soms bevriest het beeld even bij video's en hapert het geluid en Safari blijft dan met de beachball-cursor komen. Als ik mijn MacBook in de ruststand zet of er een minuut of tien niet mee werk, verdwijnt het probleem weer. Komt dit door de solid-state harddisk?

**!** Hoewel er veel gediscussieerd wordt over SSD's die in de loop der tijd trager worden, heb je hier waarschijnlijk te maken met

een hitteprobleem. Dat kun je controleren door de Activiteitenweergave te openen en daar de systeempromessen te bekijken. Als het proces 'kernel\_task' meer dan een paar procent van de cpu verbruikt, heb je de oorzaak waarschijnlijk gevonden.

De MacBook Air-apparaten lijken door de constructie een probleem met de hitteafvoer te hebben, waardoor bovengenoemd proces teveel activiteit gaat geven. Vaak stijgt de processorbelasting van het proces tot wel 100 procent. Typische oorzaken daarvan zijn video's op YouTube en Flash-objecten in de browser of bijvoorbeeld een tafelleedje onder je MacBook.

Het helpt als je voor een koele ondergrond zorgt, bijvoorbeeld door je MacBook Air op een warmtegeleidend oppervlak te zetten. Omdat de kernel de processorklok in dit soort situaties afremt tot onder de 800 MHz om de warmteontwikkeling te verminderen, daalt de performance als de boel te heet wordt.

Het sharewareprogramma Coolbook (zie softlink) kan de frequentie op een willekeurig moment verlagen. Als je dat aan het begin van een video doet, dan kan het moment waarop het kernel\_task-proces veel resources gaat opslokken, worden uitgesteld. Of hierdoor de garantie van Apple geschonden wordt, wilde Apple ons niet vertellen. Het is onduidelijk wat Apple tegen het hitteprobleem gaat doen. Als je nog garantie hebt, dan moet je in elk geval bij je winkel reclameren en erop staan dat Apple het probleem niet simpelweg oplost door de cpu-frequentie permanent te verlagen, zoals bij een aantal gebruikers in de V.S. is gedaan. Na een reparatie kun je de frequentie met Coolbook controleren.

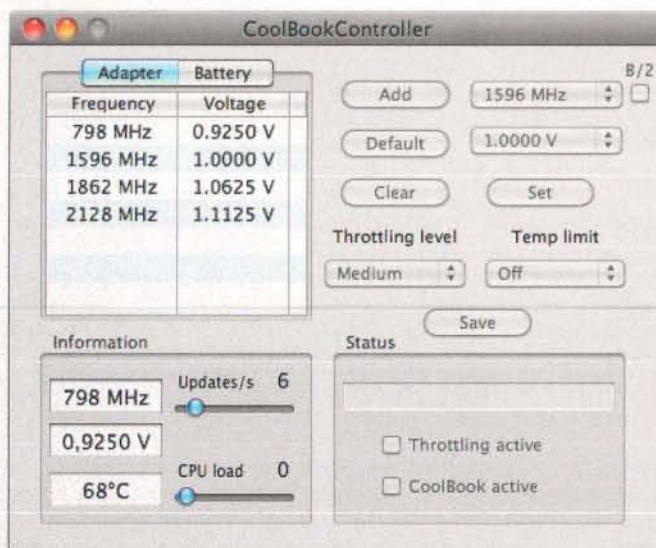
**Softlink 1009142**

## Dalvik Debug Monitor start niet

**?** Als ik de 'Dalvik Debug Monitor' uit de Android-SDK met een dubbelklik probeer te starten, verschijnt er heel kort een consolevenster en dat was het dan. Wat doe ik fout?

**!** De Android-SDK bevat een aantal batchscripts die Java-programma's opstarten. Om de Java-engine te vinden, starten ze op hun beurt 'find\_java.bat' uit de map tools\lib. Stom genoeg zoekt dit script in een 64-bits Windows-versie niet in

**Met de tool Coolbook kun je de kloksnelheid van een MacBook Air meten.**





de map waar 32-bit programma's staan. Als je alleen de 32-bit-versie van Java hebt geïnstalleerd, gaat dat natuurlijk mis. Gelukkig kun je het script gemakkelijk met een teksteditor bewerken en op alle drie de zoeklocaties de variabele %ProgramFiles% vervangen door %ProgramFiles(x86)%.

## Werkt Turbo Boost?

**?** Hoe kan ik zien of een Core i5/i7 alle Turbo Boost-niveaus gebruikt?

**!** Dat kan met de 'Turbo Boost Monitor' van Intel. Dit tooltje integreert zichzelf als een minitoepassing in de sidebar van Windows 7 of Vista en geeft de kloksnelheid van de snelst werkende kern en de standaardkloksnelheid van de processor weer.

Voor een uitgebreidere analyse heb je de programma's TMonitor en Core2MaxPerf nodig (zie softlink). De eerste geeft de kloksnelheden of multiplicator van alle processors weer. Met Core2MaxPerf kun je doelgericht één of meerdere kernen belasten en zo controleren of de mogelijke Turbo Boost-stappen ook compleet gebruikt worden. De Core i5-600 kan bijvoorbeeld één (beide kernen belast) of twee 133MHz-stappen versnellen (een kern belast). De quad-core i5-750 kan bij twee of meer slapende kernen de kloksnelheid maximaal met maar liefst 533 MHz verhogen. Een overzicht van de mogelijke Turbo Boost-stappen van de Core i-processors vind je in c't 6/2010, p.89.

Als een processor niet alle frequentiestappen gebruikt, kan dat drie verschillende oorzaken hebben. Als de kernen de kloksnelheid boven de standaardfrequentie moeten kunnen verhogen, moeten in de BIOS-setup 'Turbo Boost', de energiebesparende functie EIST (Speedstep) en de uitgebreide slaaptstanden (C-States) C3 respectievelijk C6 geactiveerd zijn. Helaas wordt de laatstgenoemde optie niet op alle moederborden en pc's aangeboden. Onder Windows kun je de functie van de C3-state in de Systeemmonitor met de processorprestatie-indicatoren 'Percentage tijd C3' en 'C3-overdrachten/s' checken. Blijven deze waarden op 0 staan, dan zijn de slaapmodi voor de cpu geblokkeerd en kunnen de kernen maximaal met het aantal stappen omhoog worden geklokt dat Intel toestaat als alle kernen werken.

 **Softlink 1009142**

## Printer wil niet installeren

**?** Bij het installeren van mijn nieuwe Laserjet P1005 heb ik de printer per ongeluk al op de USB-poort aangesloten voordat ik de software geïnstalleerd had, wat in tegenspraak is met wat er in de handleiding staat. Nu komt de installatie niet verder dan het punt waarop ik daadwerkelijk de USB-kabel moet aansluiten. Als ik de installatie afbreek, vind ik ook geen printersymbool. Moet ik Windows helemaal opnieuw installeren om de printer te kunnen gebruiken?



Een harddisk vervangen bij een Apple MacBook Pro is een klusje van niks.

**!** Zoveel moeite is gelukkig niet nodig. De installatiesoftware heeft de USB-printerondersteuning en de driver al geïnstalleerd. Alleen de wachtrij en het printersymbool ontbreken nog. Je kunt de installatie dus gewoon afbreken en dan handmatig toevoegen wat nog ontbreekt.

Ga via het Configuratiescherm naar 'Printers' en klik op 'Printer toevoegen'. Kies USB als aansluiting en kies je printermodel in de lijst.

## Dikke schijf in MacBook Pro

**?** Ik wil graag een grotere harde schijf in mijn MacBook Pro (15"-model uit 2009) inbouwen, alleen zijn 1TB-schijven momenteel alleen met een hoogte van 12,5 mm verkrijgbaar. Op internet circuleren nogal tegenstrijdige antwoorden op de vraag of zo'n dikke schijf in mijn MacBook Pro past. Apple zelf zwijgt er in alle talen erover. Weten jullie dat?

**!** We hebben dit simpelweg met twee 15"-modellen uit de MacBook Pro-serie getest (het huidige 2010-model en de voorloper die jij hebt). In beide modellen konden we zonder problemen een 12,5 mm hoge harde schijf inbouwen (Western Digital WD7500KEVT van 750 GB). Een harde schijf met die hoogte heeft wel bijna contact met de bodem, maar we verwachten geen rare bijwerkingen of warmteproblemen.

Het vervangen van de harde schijf gaat vrij simpel. Verwijder de 10 schroeven waarmee de bodemplaat vast zit. Gebruik hierbij wel een kruiskopschroevendraaier die precies past, zodat de tere schroeven niet beschadigen. Schrijf voor de veiligheid op welke schroef in welk gaatje hoort. In de behuizing wordt de harde schijf door twee beugels vastgeklemd, die met twee kruiskopschroeven vastzitten (zie de pijlen op de foto). Zodra je die hebt verwijderd, kun je de

harde schijf met het plastic lipje aan de zijkant uit de behuizing halen en voorzichtig de SATA-kabel eraf halen.

Nu moeten de vier schroeven (Torx, maat T6), die bij de oude schijf als steunpunten dienen, nog op de nieuwe schijf worden gezet. Het inbouwen gaat in omgekeerde volgorde: SATA-kabel inpluggen, schijf in de behuizing plaatsen, beugel vastschroeven, bodemplaat bevestigen en schroeven vastdraaien.

## Geen trim-commando voor SSD-RAID?

**?** Ik wil mijn Windows 7-systeem sneller maken door twee solid-state-disks (SSD's) op mijn moederbord met Intel-chipset tot een RAID 0 te combineren. Ik heb echter gehoord dat de ATA-trim-opdracht, die de schrijfsnelheden hoog moet houden, bij een RAID van SSD's niet werkt. Klopt dat?

**!** Ja. De huidige versie van Intels driverpakket Rapid Storage Technology (RST) bevat wel drivers voor ATA-trim, evenals drivers voor de AHCI- en RAID-bedrijfsmodus van de SATA-controller, maar ATA-trim werkt in beide gevallen alleen samen met losse SSD's en dus niet met flashdisks in een RAID. We kennen ook geen drivers voor andere RAID-adapters waarmee ATA-trim bij een RAID wel werkt.

Het is mogelijk dat de ontbrekende ondersteuning voor trim in de praktijk niet veel uitmaakt. Veel producenten implementeren bij nieuwe SSD's een functie die een beetje op een schijfdefragmenteerder lijkt. Op momenten dat er weinig schijfactiviteit is, proberen de SSD-controllers om beschreven flashblokken bij elkaar te zetten, waardoor er zoveel mogelijk vrije blokken ontstaan. Daar kan later weer data worden opgeslagen. Deze zogenaamde 'garbage collection' kan de ATA-trim-opdracht natuurlijk niet



geheel vervangen, maar verbetert de schrijfprestaties van SSD's. Windows XP en Vista kunnen trouwens überhaupt niets met ATA-trim aanvangen.

Of je daadwerkelijk iets van een performanceverlies zult merken bij SSD's, is daarom afhankelijk van je eigen gebruiksscenario. Als je er zelf voor zorgt dat de SSD's altijd voldoende vrije (reserve)blokken hebben, is dat vaak al positief voor de schrijfsnelheid. Producenten raden aan om SSD's nooit helemaal vol te zetten, maar 15 à 20 procent van de opslagruimte vrij te laten.

## Beveiligde zip-archieven

**?** Soms wil ik bestanden beveiligd via e-mail versturen. Als de ontvanger net als ik een Mac heeft, verstuur ik versleutelde diskimages. Pc-gebruikers kunnen daar echter niets mee beginnen. Wat kan ik in zo'n geval het beste versturen?

**!** Voor het uitwisselen van bestanden met pc-gebruikers kun je zip-archieven gebruiken. Een zip-programma behoort tot de basisuitrusting van Mac OS X, maar alleen in een sobere terminalversie. De bediening is echter makkelijk.

Start eerst de terminal (in de map /Programma's/Hulpprogramma's) en voer dan

```
zip -ejr archiefnaam
```

uit. Let hierbij op twee dingen: als je archiefnaam vervangt door een naam met spaties, dan moet je de naam tussen aanhalingstekens zetten. Zet bovendien een spatie achter de naam.

Vervolgens sleep je simpelweg de map die je als archief wilt versturen naar het terminalvenster. Het pad van de map wordt

automatisch aan de al aanwezige commandoregel toegevoegd.

Je start de archiveringsprocedure met de Enter-toets. Het zip-commando vraagt naar een wachtwoord en laat tijdens het inpakken zien welke bestanden er in het archief worden gezet.

## 32-bit plug-ins en 64-bit programma's

**?** Onder Mac OS X 10.6 krijg ik bij het programma 'Systeemvoorkeuren' vaak de melding dat het afgesloten en opnieuw geopend moet worden als ik het door mij gekozen onderdeel wil weergeven. Als ik op 'OK' klik, doet het programma dat uit zichzelf en is alles goed. Hoe komt dat?

**!** Systeemvoorkeuren is een Universal Binary-programma dat een systeem met 64-bit hardware standaard in 64-bit-modus start, bijvoorbeeld op een Mac met een Core 2 Duo-cpu. Het programma kan in die modus dan geen 32-bit plug-ins gebruiken.

Zodra je een onderdeel opent waarvan de bijbehorende plug-in alleen 32-bit beschikbaar is, bijvoorbeeld 'Flip4Mac WMV', dan gedraagt Systeemvoorkeuren zich zoals jij beschrijft. Het programma wordt afgesloten en het systeem start de 32-bit versie. Die kan het gewenste onderdeel wel weergeven. Je kunt aan de venstertitel zien dat de 32-bit versie draait doordat daar dan de toevoeging '(32 bit)' staat.

Als je veel 32-bit onderdelen gebruikt, kun je dit hele gedoe omzeilen. Klik in de Finder met de rechtermuisknop op Systeemvoorkeuren (de software zit in de map /Programma's). Kies 'Toon info' en schakel de optie 'Open in 32-bits modus' in. Aangezien de standaarduitbreidingen allemaal een 32-

en 64-bit variant hebben, werkt alles zoals gebruikelijk. Plug-ins die alleen 64-bit zijn, zouden dan nog voor een moduswissel kunnen zorgen, maar zover wij weten bestaan die niet.

## Scans hangen

**?** Sinds ik naar de 64-bit versie van Windows 7 ben overgestapt, crasht het programma van mijn scanner af en toe, zelfs als ik helemaal niet aan het scannen ben. Wat te doen?

**!** Het kan zijn dat je systeem gewoon normaal doet, oftewel in de woorden van Microsoft: "This behavior is by design". Volgens een hulp- en supportdocument van Microsoft ontstaat een dergelijke crash als een 32-bit programma voor de TWAIN-interface onder een 64-bit Windows een WIA-driver benadert (Windows Image Acquisition). De WIA-driver stopt dan na een minuut of tien met het versturen van beelddata naar de TWAIN-interface.

Volgens Microsoft kun je dit probleem op twee manieren voorkomen: je scant indien mogelijk direct nadat je het scanvenster hebt geopend, of je gebruikt scansoftware die beter met WIA-drivers overweg kan...

## Linux-processen aan cpu-kernen koppelen

**?** Hoe kan ik ervoor zorgen dat een proces-sorbelastende multithread-toepassing onder Linux maar drie van de vier kernen van mijn quadcore-processor belast?

**!** Dat kan met het programma 'taskset', dat deel uitmaakt van het toolpakket 'util-linux-ng'. Bij de meeste Linux-distributies is dit pakket standaard al geïnstalleerd. Met het commando

```
taskset -c 0-2 make -j 6
```

verdeelt de scheduler bijvoorbeeld alle door make gestarte compiler-jobs over de eerste drie processorkernen (0 t/m 2), zodat de vierde beschikbaar blijft voor andere taken.

Deze aanroep werkt ook met pure multithreaded programma's. Als je de toewijzing van een al draaiend programma wilt wijzigen, moet je in plaats van de programma-aanroep de parameter -p gevolgd door de proces-ID (Process Identifier, PID) opgeven. In plaats van de nummers van de cpu-kernen kun je voor het toewijzen van de processorkernen ook een bitmasker opgeven. Details hiervoor krijg je met man taskset.

Normaal gesproken verdeelt de scheduler van de Linux-kernel, die voor de toewijzing van processor-tijd verantwoordelijk is, de processen zo handig over de beschikbare processorkernen dat je eigenlijk helemaal niets hoeft te doen. Aangezien sommige ingrepen soms juist contraproductief zijn, moet je er wel een goede reden voor hebben om taskset te gebruiken.

ct



In de venstertitel staat aangegeven in welke modus 'Systeemvoorkeuren' draait.



## Technical Publications BV

in licentie van Heise Zeitschriften Verlag, Hannover

**Uitgevers:** Wien Feitz en Paul Lemmens

Bezoekadres: Meijhorst 60-10 6537 KT Nijmegen

Postadres: Postbus 31331 6503 CH Nijmegen

Tel: 024-3723636 Fax 024-3723632

Website: [www.ct.nl](http://www.ct.nl)

**Hoofredactie** Patrick Smits

**Eindredactie** Pascal Gerrits

**Redactie** Marion aan den Boom (madb), Juan Calvino (jca), Mariska van Dassel (mda), Herman Heringa (hhe), Michael Janßen (mja), Noud van Kruysbergen (nkr), Marcel van der Meer (mvdmm), Jan Mulder (jmu), Jasper Varwijk (jva)

**Website** Ravi Lautan, Perry Kniest en Sanne van den Heuvel

E-mail: [webmaster@fnl.nl](mailto:webmaster@fnl.nl)

**Met medewerking van** Ernst Ahlers, Daniel Bachfeld, Jo Bager, Achim Barczok, Andreas Beier, Benjamin Benz, Manfred Bertuch, Holger Bleich, Herbert Braun, Dieter Brors, Mirko Dölle, Isabel Drost, Stephan Ehrmann, Johannes Endres, Tobias Engler, Boi Feddern, Martin Fisher, Lars George, Tim Gerber, Hartmut Gieselmann, Ulrich Hilgefort, Gerald Himmelein, Reiko Kaps, Peter König, André Kramer, Thomas Krumbein, Ulrike Kuhlmann, Lutz Labs, Thorsten Leemhuis, Urs Mansmann, Carsten Meyer, Andrea Müller, Nico Nowarra, Rudolf Opitz, dr. Klaus Peeck, René Peinl, Christiane Rütten, Peter Schmitz, Peter Schüller, Hajo Schulz, Johannes Schuster, Robert Seetzen, Peter Siering, Andreas Stiller, Tobias Tappel, Axel Vahldiek, Dorothee Wiegand, Matthias Withopf, Sascha Wolter, dr. Volker Zota

## Nieuwsredactie/persberichten

F&L Technical Publications B.V.

o.v.v. redactie c't magazine

adresgegevens zie boven

E-mail: [nieuws@ct.nl](mailto:nieuws@ct.nl)

## Vragen aan de redactie

E-mail: [lezersvragen@ct.nl](mailto:lezersvragen@ct.nl)

## Forum

[forum.ct.nl](http://forum.ct.nl)

## Vormgeving

Sanne Brink, Sander Kleijnen, Mylène Nales en Roos Reijnen

## Abonnementenservice

Tel: 024-3723643 E-mail: [abo@ct.nl](mailto:abo@ct.nl)

## Advertentieverkoop

Ron van den Broek

Tel: 024-3723647 fax: 024-3727630

E-mail: [rvdbroek@fnl.nl](mailto:rvdbroek@fnl.nl)

## Traffic/backoffice

Marko Versteeg

Tel: 024-3723645 E-mail: [mversteeg@fnl.nl](mailto:mversteeg@fnl.nl)

## Marketing

Teun van den Acker

Tel: 024-3723648 E-mail: [tvdacker@fnl.nl](mailto:tvdacker@fnl.nl)

**Copyrights** Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald, dat geldt ook als de artikelen via een ander medium gepubliceerd worden. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

ISSN 1388-0276

# Abonnementenservice

Onze abonnementsafdeling is telefonisch bereikbaar op werkdagen tussen 10:00 en 16:00 uur.

Tel: 024 - 372 36 43

Faxen, e-mailen of een brief sturen kan natuurlijk ook:

Fax: 024 - 372 36 32

E-mail: [abo@fnl.nl](mailto:abo@fnl.nl)

Postadres:

c't magazine

t.a.v. Abonnementenadministratie

Postbus 31331

6503 CH Nijmegen

Om vragen zo snel mogelijk te kunnen beantwoorden, verzoeken wij u om altijd duidelijk uw naam en adresgegevens te vermelden.

## Prijzen

De prijs van een jaarabonnement (10 nummers) bedraagt € 51,00.

Voor bezorging buiten Nederland en in België zijn wij genooddacht extra administratiekosten in rekening te brengen. Losse uitgaven kosten € 5,99.

## Abonneren

Om een abonnement af te sluiten, kunt u gebruikmaken van de antwoordkaart elders in dit nummer of surfen naar [www.ct.nl](http://www.ct.nl). Kies in het linkermenu onder Service voor **Abonnementen**.

## Voorwaarden

De abonnementsvoorwaarden kunt u vinden op onze website. Volg hiervoor dezelfde stappen als hierboven beschreven voor het afsluiten van een abonnement. Alle abonnementen gelden tot wederopzegging en worden automatisch verlengd.

## Ingangsdatum abonnement

Een abonnement gaat in per eerstvolgende uitgave na ontvangst van uw aanmelding. Dus niet met een nummer dat al is verschenen.

## Overige

Het **abonnementsgeld** wordt geïncasseerd per automatische incasso na verschijnen van het eerste nummer van uw abonnement.



Bij betalingen per factuur dient u deze binnen 14 dagen na ontvangst te voldoen.

**Welkomstgeschenken** worden bij betaling per incasso vier weken na ontvangst van het abonnementsgeld opgestuurd. Bij betaling per factuur wordt het welkomstcadeau verzonden zodra de betaling voor het abonnement bij F&L binnen is. Indien het welkomstgeschenk niet meer op voorraad is, ontvangt u automatisch een gelijkwaardig geschenk. **Bij een adreswijziging** dient u dit minimaal 3 weken voor de daadwerkelijke adreswijziging aan onze administratie door te geven. Wij kunnen anders niet garanderen dat u het tijdschrift tijdig op het gewenste adres ontvangt.

## Buiten België en Nederland

In de overige Europese landen worden de portokosten van de verzending van de bladen in rekening gebracht. Het welkomstgeschenk geldt overigens niet voor abonnees woonachtig buiten Nederland en België.

## Opzeggen abonnement

Opzeggen van uw abonnement dient schriftelijk of per e-mail minimaal 6 weken voor afloop van de abonnementsperiode te geschieden. U krijgt altijd een bevestiging van de opzegging. Eventuele abonnementsaanbiedingen gelden alleen voor nieuwe abonnees, die het afgelopen jaar geen abonnement op c't hebben gehad.



# In de volgende **ct**

Nummer 10 verschijnt op 14 september 2010

Wijzigingen voorbehouden



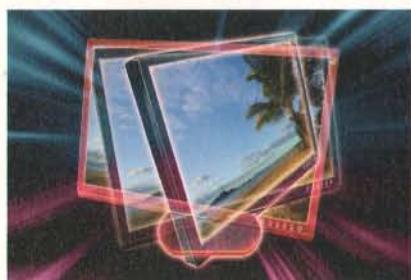
## Humanoïde robots

Twee armen, twee benen, een romp en een hoofd – voor veel mensen is een humanoïde robot pas een échte robot. Inmiddels kunnen deze humanoïden niet alleen lopen, maar leren ze ook met mensen te communiceren en nuttige werkzaamheden te verrichten.

## Office 2010 in de praktijk

De vernieuwingen in Microsoft Office 2010 variëren van verbeterde agenda-functies in Excel tot een knop voor het opruimen van Outlook. We laten zien

hoe je de nieuwe functies zinvol gebruikt en geven je tips voor de gratis Starter-editie en voor handige invoeg-toepassingen.



## Monitorkoopjes

Monitoren van 23 en 24 inch liggen inmiddels voor een aantrekkelijke prijs in de winkel. Maar als het apparaat een flexibele voet, een lage kijkhoekafhankelijkheid en een grote kleurruimte heeft, kun je pas echt van een koopje spreken.

## Meer harddisk-power

Snelle harde schijven zijn of duur of luidruchtig. Als je een hoge snelheid en veel opslagruimte voor weinig geld wilt, kun je het beste een SSD parallel met een norma-

le harde schijf gebruiken. c't geeft advies bij het kiezen van de schijven en laat zien hoe je de twee schijven configureert voor maximale systeemprestaties.

## VP8/WebM

Google heeft de discussie over een mogelijke videostandaard voor HTML 5 opnieuw aangewakkerd door de VP8-videocodec en het WebM-formaat opensource te maken. Wat kan de nieuwe codec en welke programma's kunnen al met WebM uit de voeten?



# Adverteerders-index



Adverteerder	Website	Pag
AVM	<a href="http://www.fritzbox.eu">www.fritzbox.eu</a>	23
Bose	<a href="http://www.bose.nl">www.bose.nl</a>	6,7
Hetzner Online AG	<a href="http://www.hetzner.com">www.hetzner.com</a>	148
Hosting2go	<a href="http://www.hosting2go.nl">www.hosting2go.nl</a>	97
HPS Industrial	<a href="http://www.hpsindustrial.nl">www.hpsindustrial.nl</a>	17
InterConnect	<a href="http://www.interconnect.nl">www.interconnect.nl</a>	2
Internet Access Facilities	<a href="http://www.iaf.nl">www.iaf.nl</a>	15
Micropower	<a href="http://www.micropower.nl">www.micropower.nl</a>	13
Netgear	<a href="http://www.netgear.com">www.netgear.com</a>	33
Strato	<a href="http://www.strato.eu">www.strato.eu</a>	11
Supermicro	<a href="http://www.supermicro.nl">www.supermicro.nl</a>	25,57

## Reageren?

Heb je zelf vragen, opmerkingen of correcties of wil je gewoon je ei kwijt? Bezoek dan ons forum. Daar kun je ook discussiëren of correcties voor artikelen plaatsen. Het forum is bedoeld voor iedereen die c't een warm hart toedraagt. Je vindt het forum op <http://forum.ct.nl>.





A black smartphone is shown at an angle, resting on a blue denim fabric. The screen displays the cover of 'Smartphone Magazine'. The title 'Smartphone Magazine' is in large white letters, with a red signal icon above the 'e' in 'Smartphone'. Below the title, the text 'Alles over iPhone, Android, Blackberry en meer' is written in a white script font. At the bottom of the screen, 'vanaf 24 augustus in de winkel' is written in a bold red font.

# Smartphone Magazine

Alles over  
iPhone, Android, Blackberry en meer

**vanaf 24 augustus**  
in de winkel

Meer weten?

[www.smartphonemagazine.nl](http://www.smartphonemagazine.nl)



# HOSTING NEXT LEVEL



Nu € 8  
korting  
voor nieuwe  
klanten!

**HETZNER**  
ONLINE  
DEDICATED ROOT SERVER  
**DE BESTE HARDWARE!**  
**DE BESTE SERVICE!**  
**DE LAAGSTE PRIJS!**

## HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 4

- Intel®Core™ i7-920 Quadcore incl. Hyper-Threading-Technologie
- 8 GB DDR3 RAM
- 2 x 750 GB SATA-II HDD (Software-RAID 1)
- Linux besturingssysteem
- Optioneel: Windows Server vanaf 13 € per maand
- Ongelimiteerd data-verkeer<sup>1</sup>
- Herstelsysteem
- 100 GB Backup-ruimte
- Domeinregistratie-robot
- Geen min. contractduur
- Opstartkosten 126 €

**42,- €**  
per maand

## HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 8

- Intel®Core™ i7-920 Quadcore incl. Hyper-Threading-Technologie
- 24 GB DDR3 RAM
- 2 x 1500 GB SATA-II HDD (Software-RAID 1)
- Linux besturingssysteem
- Optioneel: Windows Server vanaf 13 € per maand
- Ongelimiteerd data-verkeer<sup>1</sup>
- Herstelsysteem
- 100 GB Backup-ruimte
- Domeinregistratie-robot
- Geen min. contractduur
- Opstartkosten 126 €

**75,- €**  
per maand

## HETZNER DEDICATED ROOT SERVER EQ 9

- Intel®Core™ i7-975 Quadcore incl. Hyper-Threading-Technologie
- 12 GB DDR3 RAM
- 3 x 1500 GB SATA-II HDD (Software-RAID 5)
- Linux besturingssysteem
- Optioneel: Windows Server vanaf 13 € per maand
- Ongelimiteerd data-verkeer<sup>1</sup>
- Herstelsysteem
- 100 GB Backup-ruimte
- Domeinregistratie-robot
- Geen min. contractduur
- Opstartkosten 126 €

**84,- €**  
per maand

## HETZNER ONLINE

Met 'Hosting next level' bedoelen we dat Hetzner Online je de krachtigste dedicatedhostingoplossing biedt die beschikbaar is. De Hetzner Online dedicatedserverprogramma's zijn ontworpen om binnen een extreem stabiele netwerkstructuur een hoger snelheidsniveau te bereiken, gehost vanuit onze eigen datacentra in Duitsland.

Met onze perfecte klantenondersteuning in combinatie met de laagste prijzen overtreffen we wereldwijd de verwachtingen van onze klanten.



**www.hetzner.info**  
**info@hetzner.com**

<sup>1</sup> Onbeperkt dataverkeer. We beperken de verbindingssnelheid als 5000 GB per maand wordt overschreden. Een permanente 100 Mbit/s bandsnelheid is ook mogelijk, voor € 6 per extra TB.

<sup>2</sup> Op alle producten in deze advertentie krijg jij als nieuwe klant € 8 korting op de eerste betaling! Gebruik bij inschrijving de speciale actiecode **102708**. Deze actie loopt tot 10.09.2010.